

P.312

P.312/19

# Bulletin

DES

# Sciences Pharmacologiques

Paraissant tous les mois



## COMITÉ DE RÉDACTION :

MM. les Professeurs VILLIERS, H. GAUTIER, BÉHAL, COUTIÈRE, LEBEAU,  
GRELOT, GUIART, H. IMBERT, G. BERTRAND, DÖMERGUE,  
PORCHER, DESGREZ, DELÉPINE, MOREAU, BRUNTZ,  
et MM. BARTHE, BARTHELAT, E. BONJEAN, F. BOUSQUET, BRISSEMORET,  
CHOAY, DAMIENS, DELAUNAY, DESESQUELLE, DUMESNIL, FAUCON,  
FOURNEAU, GORIS, GUÉRIN, JAVILLIER,  
JUILLET, LAUNOY, LAVIALLE, LÉVÈQUE, LUTZ, MERKLEN, CH. MICHEL,  
SARTORY, SOMMELET, SOUÈGES, TARBOURIECH, TASSILLY, TIFFENEAU,  
L.-G. TORAUDE, VADAM, VALEUR.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : Prof. Ém. PERROT.



## ABONNEMENTS :

PARIS ET DÉPARTEMENTS : 15 francs par an. — UNION POSTALE : 18 francs.

## RÉDACTION ET ADMINISTRATION

56, RUE MADAME, PARIS (6<sup>e</sup> arrondissement).

Le Numéro



BULLETIN  
DES  
SCIENCES PHARMACOLOGIQUES  
ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

---

1917. Tome XXIV.

---



# Bulletin DES Sciences Pharmacologiques

ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL

Paraissant tous les mois

—  
ANNÉE 1917  
—

TOME XXIV



PARIS

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

56, rue Madame (6<sup>e</sup> ARRONDISSEMENT)



## LISTE DES COLLABORATEURS

**ANDRÉ (Dr G.)**, Agrégé à la Fac. de Méd. de Paris, Prof. à l'Institut agron., 140, bd Raspail.

**BARTHE (Dr)**, Prof. à la Fac. de Méd. et de Pharm., Pharm. en chef des hôp. de Bordeaux, 6, rue Théodore-Duez.

**BARTHÉLAT (Dr)**, Chef des travaux microbiologiques à l'École sup. de Pharm. de Paris.

**BÉHAI (A.)**, Prof. à l'École sup. de Pharm. de Paris.

**BERTAUT-BLANCARD (R.)**, Pharm., 66, rue de La Rochefoucauld, Paris.

**BERTRAND (Gahriel)**, Prof. à la Fac. des Sc. de Paris, Chef de service à l'Inst. Pasteur, 28, rue Dutot.

**BILLON**, Pharm., anc. int. hôp. de Paris, 17, rue de Béthune, Versailles.

**BLOCH**, Pharm.-princ. des troupes colon.

**BONJEAN**, Chef du Labor. du Conseil supérieur d'hyg. publique de France, 72, rue de Prony, Paris.

**BOTTU**, Prof. à l'École de Méd. de Reims.

**BOUQUET (Dr H.)**, Médecin de l'Etahl. thermal de Forges-les-Eaux, 25, rue Sarrette, Paris.

**BOUSQUET (Dr)**, Pharm., anc. prépar. à la Fac. de Méd. de Paris, 140, faub. Saint-Honoré.

**BRISSEMORET (Dr)**, Chef du labor. de pharmacologie à la Fac. de Méd. de Paris.

**BRUNTZ**, Directeur de l'École sup. de Pharm. de Nancy.

**BUSQUET (Dr)**, Agrégé à la Fac. de Méd. de Nancy.

**CHARABOT**, Dr ès sc., Industriel à Grasse, Inspecteur de l'enseignement technique, 3, rue Jadin, Paris.

**CHEVALIER (Dr)**, Chef Trav. Prat. à la Fac. de Méd., 8, r. de l'Arrivée, Paris.

**CHOAY**, Pharm., méd. d'or des hôp. de Paris, 9, rue Brown-Séquard, Paris.

**COUROUX**, Pharm. des hôp. de Paris.

**COUTIÈRE**, Prof. à l'École sup. de Pharm. de Paris.

**DAMIENS**, Prof. agrégé à l'École sup. de Pharmacie de Paris.

**DAVID-RABOT**, Dr U. (Phis) Paris, fabric. de produits pharmaceutiques, à Courbevoie (Seine).

**DELAUNAY**, ancien Député, co-direct. des Etablissements Byla, à Gentilly, 432, bd Raspail, Paris.

**DELEPINE (Dr)**, Prof. à l'École sup. de Pharm. de Paris, Pharm. des hôp., 2, rue Alph. Daudet.

**DESESQUELLE (Dr)**, Membre de la Soc. de Thérapeut., anc. int. en pharm., 14, rue de Beaune, Paris.

**DENGREZ (Dr)**, Prof. à la Fac. de Méd. de Paris, 78, bd Saint-Germain.

**DOMERGUE**, Prof. à l'Éc. de Méd. et de Pharm. de Marseille.

**DOURIS**, Doct. ès sc., Agrégé des Ecoles sup. de Pharmacie.

**DUBAR (Dr)**, Secr. adj. de la Soc. de Méd. de Paris, rue Pierre-Charron, 47.

**DUMESNIL**, Pharm., Dr U. (Phis) Paris, 10, rue du Plâtre.

**DURIEU**, Pharm.-major de 1<sup>re</sup> cl., à Belfort.

**ÉCALLE**, Pharm., Dr U. (Phis) Paris, 38, rue du Bac.

**FAURE**, Pharm., Dr U. (Phis) Paris, 4, rue Brunel.

**FAYOLLE**, Direct. du Serv. de la Répression des Fraudes, à l'École sup. de Pharm. de Paris.

**FELTZ**, Pharm., Dr U. (Phis) Paris, 40, rue de Bellechasse, Paris.

**FERRÉ (Dr Henry)**, Pharmacien, Paris.

**FOURNEAU**, Chef du laboratoire de chimie thérapeutique à l'Institut Pasteur.

**FOVEAU DE COURMELLES (Dr)**, Prof. libre d'électricité médicale à la Fac. de Méd. de Paris.

**FREYSSINGE**, Pharm., 6, rue Abel, Paris.

**GAUTIER**, Directeur de l'École sup. de Pharm. de Paris.

**GAUTIER (Edg.)**, Pharm. à Essommes-sur-Marne (Aisne).

**GORIS**, Agrégé à l'École sup. de Pharm. de Paris, Pharm. des hôpitaux, 200, faub. Saint Denis.

**GRÉLOT**, Prof. à l'École sup. de Pharm. de Nancy.

**GUÉRIN**, Agrégé à l'École sup. de Pharm. de Paris, 21, rue Hallé.

**GUÉRITHAULT (B.)**, Prof. supp. à l'École de Méd. et de Pharm. de Nantes.

**GUILART (Dr Jules)**, Prof. à la Fac. de Méd. et de Pharm. de Lyon.

**GUIGUES**, Prof. à la Fac. française de Méd. et de Pharm. de Beyrouth (Syrie).

**HOLM (Th.)**, Botaniste, à Brookland D. C., Etats-Unis.

**HUBAC (H.)**, Pharm. à Paris.

**HYRONIMUS**, Fahr. de produits pharmac., 33, rue Jean-Bart, Courbevoie (Seine).

**IMBERT**, Prof. à l'École sup. de Pharm. de Montpellier.

**JACCARD**, Prof. au Polytechnicum de Zurich.

**JAVILLIER**, Assistant à l'Inst. Pasteur, Chef de travaux à l'École sup. de Pharm. de Paris, 26, rue de Staél.

**LAVADOUX**, Dr U., Pharmacien à Paris, 32, rue de l'Ouest.

**LAVAILLE**, Docteur ès sc., Agrégé. Chargé de cours à l'École sup. de Pharm. de Nancy.

**LEBEAU**, Prof. à l'École sup. de Pharm. de Paris,

**LÉVÉQUE**, Pharm. en chef des Asiles de la Seine, 2, place de la Tourelle, à Saint-Mandé (Seine).

**LUTZ (Louis)**, Agrégé à l'École sup. de Pharm. de Paris, Prof. à l'École sup. d'Agriculture coloniale.

MERKLEN (Dr Prosper), Médecin des Hôp. de Paris, av. de La Bourdonnais, 54.

MICHEL (Dr), Pharm., méd. d'or des hôp., 7, rue La Feuillade, Paris.

MOREAU, Prof. à la Faculté de Méd. et de Pharm. de Lyon.

MOUNIÉ, Pharm.-chef des prisons de Fresnes, 9, rue Notre-D.-de-Lorette, Paris.

PEGUERIN, Dr U., (Ph<sup>le</sup>), Pharm.-chef des hôpitaux de Nice.

PELTRISOR, Dr ès sc., anc. Chef de travaux à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, Avesnes-sur-Helpe (Nord).

PERROT, Prof. à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, 17, rue Sadi-Carnot, Châtillon-sous-Bagneux (Seine).

PORCHER (Ch.), Prof. à l'Ecole vétérinaire de Lyon.

PIBAUT (Dr), Prof. à la Fac. de Méd. et de Pharm. de Toulouse, 8, rue Lafayette, Toulouse (Haute-Garonne).

ROEDERER, Dr ès sc., Salines de Saint-Nicolas-Varangeville, près Nancy.

ROTHÉA, Pharm.-maj. de l'armée, hôp. de Grenoble.

SARTORY, Dr ès sc., Agrégé, Chargé de cours à l'Ecole sup. de Ph. de Nancy.

SCHAMELHOUT, Pharm., secrétaire général de la Société royale de Pharmacie, 12, rue Malibran, Ixelles-Bruxelles.

SOMMELET, Agrégé à l'Ecole sup. de Ph. de Paris, Pharm. des hôpitaux de Paris.

SOUÈGES, Dr ès sc., Pharm. en chef des Asiles de la Seine, Chef de trav. à l'Ecole de Pharm. de Paris.

TARBOURIECH, Agrégé à l'Ecole sup. de Pharm. de Montpellier.

TASSILLY, Agrégé à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, 11, rue Lagarde.

TIFFENEAU, Agrégé à la Fac. de Méd., Pharmacien des hôpitaux de Paris, 12, rue Rosa-Bonheur.

TORAUDE (L.-G.), Pharm., Homme de lettres, 23, Grande-Rue, Asnières (Seine).

VADAM, Pharm., anc. int. des hôp., 29, rue Mogador, Paris.

VALEUR, Agrégé à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, Pharm. en chef des Asiles de la Seine, à Villejuif.

VERSCHAFFELT, Prof., 58, Oesterpark, Amsterdam.

VILLIERS, Prof. à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris.

VOCT, Docteur en Pharm., ex-prépar. à l'Ecole sup. de Pharm. de Paris, 186, rue de Paris, Montreuil.

WEILL, Pharm., Dr U. (Ph<sup>le</sup>) Paris, 9, aven. d'Orléans.

WIELEN (van der), Prof., 209, Willemssparkweg, Amsterdam.

WILDEMAN (E. de), Dr ès sc., Conservateur au Jardin botanique de Bruxelles, 122, rue des Confédérés, Bruxelles.

RÉDACTEUR PRINCIPAL : Prof. Ém. PERROT.

## ABRÉVIATIONS ADOPTÉES

La Rédaction se conforme, pour les symboles chimiques, aux décisions prises au Congrès international de chimie pure (Voir à ce sujet *Bull. Sc. Pharm.*, 1900, 1, 548-553) :

**Symboles** : Azote = N; Bore = B; Fluor = F; Iode = I; Phosphore = P; Tungstène = W; Cyanogène = C<sup>3</sup>N<sub>2</sub>.

Pour les abréviations des périodiques, à ce qui a déjà été établi dans ce Bulletin, 4, p. 2, 1901; pour les thèses, aux signes conventionnels ci-après :

**Thèses** : Doctorat ès sciences = *Th. Doct. ès sc.*; Doctorat de l'Université = *Th. Doct. Univ.*; Diplôme de pharmacien supérieur = *Th. Dipl. pharm. sup.*; Diplôme de pharmacien = *Th. Dipl. pharm.*; Doctorat de la Faculté de Médecine = *Th. Doct. Fac. Méd.*.

Enfin, l'ordre adopté pour les indications bibliographiques est le suivant : 1<sup>o</sup> titre du travail, en **caractères gras**, ou sa traduction en français (suivi immédiatement du titre dans la langue d'origine en caractères ordinaires); — 2<sup>o</sup> nom de l'auteur et prénom, en **PETITES CAPITALES**; — 3<sup>o</sup> titre de l'ouvrage ou périodique, en **italique**; nom de l'éditeur s'il y a lieu en **PETITS CAPITALES**, et lieu d'édition; année; tome en **chiffres arabes gras**; numéro; page.

Prière, sur le manuscrit, de souligner comme dans l'exemple ci-dessous :

**Méthode de détermination du phosphore minéral contenu dans les tissus et les liquides de l'organisme.** Metodo di determinazione del fosforo inorganico contenuto via tessuti e nei liquidi dell'organismo. COSTANTINO (A.), *Archiv. di farm. sperim.*, Rome, 1913, 20, Rome, n<sup>o</sup> 7, p. 307.

BULLETIN  
DES  
SCIENCES PHARMACOLOGIQUES  
ORGANE SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL



## SOMMAIRE

	Pages.		Pages.
<b>Mémoires originaux :</b>			
ERN. CORDONNIER. Note sur une méthode d'enrichissement par histolyse des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose et sur l'extension de cette méthode à divers liquides pathologiques. . . . .	7	R. DELAUNAY. Sur la préparation en compresses de gaze n'adhérant pas aux surfaces dénudées . . . . .	33
R. LECOQ. Préparation au laboratoire des savons de potasse et de soude pouvant servir à l'essai pratique des huiles utilisables en savonnerie et de leurs acides gras. . . . .	13	E. DESSESQUELLE. Traitement du caoutchouc chirurgical préalablement à sa stérilisation. . . . .	35
EO. JUSTIN-MÜLLER. Dosage volumétrique rapide et clinique de l'albumine . . . . .	29	<b>Variétés :</b>	
J. DEMILLY. Note sur le <i>Cinchona succirubra</i> cultivé en serre. . . . .	32	EM. PERROT. La gomme-laque (stick-lac) et son traitement industriel. . . . .	38
		J. CHEVALIER. Récolte et culture des plantes médicinales. . . . .	46
		A. GOUIS. Note sur le sujet précédent. . . . .	56
		<b>Bibliographie analytique :</b>	
		1 <sup>o</sup> Livres nouveaux . . . . .	61
		2 <sup>o</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes. . . . .	61

MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>(1)</sup>

Note sur une méthode d'enrichissement par histolyse des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose et sur l'extension de cette méthode à divers liquides pathologiques.

Des expériences comparatives et répétées m'ont donné la conviction que la technique habituellement suivie pour la recherche du bacille de la tuberculose dans les crachats est insuffisante en ce sens que l'affirmative seule est valable, la négative restant douteuse.

Il est conseillé, en effet, de prélever dans les grumeaux lenticulaires qui, d'après GUIART et GRIMBERT<sup>(2)</sup>, par exemple « sont composés presque

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. GUIART et GRIMBERT. *Diagnostic chimique, microscopique et parasitologique*. RUDERAL, édit., Paris, 1906, p. 331.

uniquement de fibres élastiques et de bacilles tuberculeux en culture pure.

Les mêmes auteurs ajoutent plus loin (1) «... pendant la période de début les bacilles peuvent être si peu nombreux qu'ils passent facilement inaperçus à un examen superficiel ou trop rapide. On ne devra jamais affirmer leur absence avant d'avoir fait plusieurs préparations et de les avoir très soigneusement examinées. On pourra recourir également dans ce cas à la sédimentation, qui consiste à ajouter au crachat un volume égal d'une solution concentrée de borax et d'acide borique. On agite bien le mélange pour homogénéiser le crachat et après avoir ajouté deux volumes d'eau on centrifuge ou bien on laisse déposer dans un verre à expérience pendant vingt-quatre heures. Le dépôt contient les bacilles si peu nombreux qu'ils puissent être. »

Les expériences comparatives et répétées dont il est question plus haut ont été faites à l'occasion des nombreux examens pratiqués sur les crachats des malades du service du Dr GASTALDI (pavillon HERZ de l'hôpital de Monaco). Elles m'ont conduit à cette conclusion que, en tout état de cause, c'est à une méthode d'homogénéisation qu'il est plus simple de recourir d'emblée : les grumeaux bacillifères disfluent dans la totalité de la masse et les bacilles se retrouvent infailliblement dans le culot de centrifugation.

Il est incontestable que la méthode indiquée plus haut peut rendre des services ; mais, certains crachats, très fibrineux, refusent de se désagréger et donnent à la centrifugation un sédiment volumineux sans cohésion, dans lequel l'anse de platine prélève difficilement de quoi faire une préparation probante.

Placé, par les circonstances de cette guerre, dans la nécessité de faire vite en même temps que bien, j'ai expérimenté les méthodes dites d'*homogénéisation* publiées dans les traités de bactériologie nouvellement parus et c'est, avec toutes les précisions nécessaires, la *mise au point* de l'une de ces méthodes que je présente ici.

Cette méthode (dans laquelle on emploie une solution dite d' « *antiformine* » définie, assez évasivement d'ailleurs, dans les divers traités comme étant une solution alcaline d'un hypochlorite) mérite de fixer l'attention pour les raisons suivantes :

1<sup>o</sup> Elle permet une véritable dissolution (histolyse) très rapide des crachats.

2<sup>o</sup> Elle donne, par la disparition presque totale des éléments cellulaires, un sédiment extrêmement réduit très riche en microbes.

3<sup>o</sup> Les microbes, même par un contact prolongé avec la solution histolytante, ne subissent aucune altération ni de leurs affinités chromatiques (acido-résistance du bacille de Koch, GRAM-résistance des staphylocoques et pneumocoques) ni de leur morphologie (capsule des

1. *Loc. cit.*, p. 352.

pneumocoques, mode d'agrégation des strepto et des staphylocoques) (4).

4<sup>e</sup> Elle permet, soit pour un examen unique, soit pour des examens en série, une rapidité d'exécution et une sûreté de conclusions auxquelles n'atteint aucune autre méthode.

Voici l'énumération des objets et réactifs nécessaires et l'exposé de la technique convenable :

#### MATÉRIEL.

I. — Flacons de verre à large ouverture bouchés à l'émeri de 60 cm<sup>3</sup> (2) ou, à défaut, flacons de pharmacie [de 150 cm<sup>3</sup>, munis chacun d'un bon bouchon de liège ou de caoutchouc et complétés d'un entonnoir.

II. — Perles de verre de 3 à 4 mm. de diamètre ou, à défaut, cailloux siliceux du même volume.

III. — Pissette d'eau filtrée ou distillée.

IV. — Platine chauffante.

V. — Centrifugeuse électrique à grande vitesse.

VI. — Tubes pour la centrifugeuse.

#### RÉACTIFS.

A. *Histoluol* (5). — Dissoudre au mortier 23 gr. de chlorure de chaux dans 230 cm<sup>3</sup> d'eau. Filtrer après trois heures de contact et laver le résidu avec 125 cm<sup>3</sup> d'eau.

D'autre part, faire dissoudre 50 gr. de carbonate de sodium cristallisé dans 125 cm<sup>3</sup> d'eau.

Mélanger les deux solutions. Laisser déposer le précipité de carbonate de chaux produit. Filtrer et compléter 500 cm<sup>3</sup> avec de l'eau.

*Remarque.* — Ce réactif donne parfois naissance à un dépôt grenu amyloïdique qui pourra se retrouver dans certaines préparations si l'on n'a pas le soin de décanter le liquide au moment de l'emploi. L'inconvénient est de faible importance.

B. *Fuchsine de ZIEBL*;

C. *Réactif différenciateur*:

a) Acide lactique . . . . .	2 gr.
Alcool à 95° . . . . .	100 cm <sup>3</sup>

1. Des crachats histolyrés, comme il est dit ci-dessous, abandonnés pendant dix jours à la température du laboratoire dans la solution histolysante, ont montré exactement les mêmes éléments microbiques sans que les affinités chromatiques ni la morphologie de ceux-ci aient été altérées.

2. Le flacon bouché à l'émeri à ouverture large de 6 centilitres en verre blanc portant le n° 96, du matériel de pharmacie (Extrait de la nomenclature générale, p. 22, du Service de Santé) est parfait.

3. Réservant le nom d'*histolysine* qui pourra trouver une acceptation plus légitime, au voisinage de *bactériolysine*, *hémolysine*, etc., j'attribue à ce réactif, qui est simplement, en somme, de la *liqueur de Lebarraque à concentration double*, le nom d'*histoluol*.

ou bien :

b) (*) Bisulfite de soude crist. . . . .	1 gr.
Eau distillée . . . . .	60 cm <sup>3</sup>
Alcool à 95°. . . . .	40 cm <sup>3</sup>

D. *Solution aqueuse de bleu de méthylène à 1/100.*

#### TECHNIQUE.

Graisser avec de la vaseline les bouchons des flacons de verre et verser, dans chaque flacon, quinze à vingt perles.

Transvaser chaque crachat dans un flacon, lui ajouter la moitié environ de son volume d'*histoluol*. Boucher avec soin et agiter vigoureusement. En quelques instants la dissolution est faite. Si besoin est, augmenter progressivement la quantité d'*histoluol* en agitant vigoureusement après chaque addition jusqu'à fluidification parfaite.

Verser dans un tube de la centrifugeuse et, après avoir observé les précautions d'équilibre convenables, centrifuger cinq minutes à 2.000 tours ou le temps équivalent à vitesse moindre. Décanter le liquide surnageant. Avec l'anse de platine préalablement flambée puis refroidie, prélever une partie du sédiment qui tapisse le fond du tube *en explorant toute la masse*. Étendre sur une lame porte-objet et laisser sécher. Aucune fixation, soit par l'alcool-éther, soit par la chaleur, n'est utile.

Couvrir la préparation sèche avec huit à dix gouttes de fuchsine de ZIEAL et la porter à 60° environ sur la platine chauffante durant cinq minutes.

Chasser le réactif avec le jet de la pissette et couvrir la préparation avec le réactif différentiateur (alcool lactique ou solution de bisulfite) jusqu'à disparition de la teinte rouge qui se produit, au maximum, en quelques minutes.

Laver soigneusement à l'eau. Colorer au bleu de méthylène. Laver à l'eau. Eponger avec du papier filtre. Laisser sécher. Examiner à l'immersion dans l'huile de cèdre.

Dans les *laboratoires non pourvus de centrifugeuse à grande vitesse*, on remplacera, dans l'énumération du matériel, V et VI par :

V — Tubes à essais de 8 à 10 mm. de diamètre et on ajoutera à la liste des réactifs :

E. *Solution collectrice :*

Éther de pétrole . . . . .	10 cm <sup>3</sup>
Éther sulfurique . . . . .	90 cm <sup>3</sup>

1. Ce réactif, établi au cours de ce travail, et qui est présenté ici pour la première fois, est moins coûteux que le précédent, il dispense comme lui, de la différenciation subséquente à l'alcool fort. Il agit assez rapidement, mais peut, sans altérer la coloration du bacille tuberculeux, rester quinze minutes et plus en contact avec la préparation.

La technique sera la suivante :

Remplir aux trois quarts un tube à essais avec le liquide d'histolyse du crachat. Ajouter quatre à cinq gouttes de la solution collectrice. Boucher soigneusement et agiter énergiquement dans le sens de la longueur du tube pour provoquer l'émulsion de l'éther de pétrole mis en liberté par la dissolution de l'éther sulfurique.

Verser délicatement, par glissement sur la paroi du tube, 1 ou 2 cm<sup>3</sup> d'eau filtrée ou distillée à la surface du liquide et abandonner le tube verticalement sur un support. Les bacilles tuberculeux seront cueillis, collectés par les globules d'essence de pétrole et entraînés à la partie supérieure du liquide où ils viendront former un anneau laiteux sensible au bout de trente minutes et que l'on retrouve intact et aussi riche en bacilles même après quinze jours de repos. Il suffit donc, au bout de dix à douze heures de prélever, avec l'anse de platine dans l'anneau laiteux surnageant, successivement plusieurs gouttes que, sans les étendre, ni les confondre, on dépose sur un porte-objet.

On se trouvera, dès lors, dans la même situation que les laboratoires pourvus d'une centrifugeuse. On suivra donc la technique décrite ci-dessus et, au microscope, on portera plus spécialement l'attention sur la zone marginale des gouttes desséchées.

Il n'est pas superflu de faire remarquer que la flore habituelle des crachats paraît se retrouver intacte dans le pullulement microbien obtenu : *streptocoques*, *staphylocoques*, *pneumocoques*, tétragènes, etc. résistent parfaitement à l'action de l'hypochlorite et *il en est de même pour les éléments mycosiques*.

La pensée s'imposait d'utiliser cette méthode d'histolyse pour l'examen des matières suivantes : *sang*, *liquide céphalo-rachidien*, *pus*, *féces*, *lait*, *liquide pleural*, *urine*.

Mes investigations dans ce sens ont montré que, sans aucun doute, la méthode pourra rendre des services. Je signalerai, en passant, son utilisation possible pour la recherche des éléments cellulosiques des *féces* : poils, trachées et éléments végétaux divers.

Mais, sauf en ce qui concerne le lait, le liquide pleural et l'urine, ces investigations sont encore trop peu nombreuses pour mériter, présentement, d'être mentionnées.

L'examen de la flore microbienne du *lait* peut être effectué de deux manières :

a) Soit en ajoutant directement l'*histoluol* au lait jusqu'à opalescence citrine ;

b) Soit en caséifiant à chaud en présence d'un peu d'acide citrique, essorant le caséum sur un linge et le dissolvant dans l'*histoluol*.

Dans les deux cas la centrifugation produit à la surface du liquide un chapeau butyreux que l'on écarte et entraîne à la décantation pour l'examen du sédiment.

L'examen d'un *liquide pleural* exige, parfois, lorsque ce liquide est riche en fibrine, un volume assez grand d'*histoluol*. Mais de toutes manières, lorsque la fluidification est bien faite, le culot de centrifugation est très fortement enrichi et l'on retrouve en grande abondance des pneumocoques par exemple que l'examen direct montrait très rares.

L'examen de l'*urine*, en ce qui concerne plus spécialement la recherche du bacille de Koch, ne donne qu'exceptionnellement un résultat positif par l'observation directe du culot de centrifugation, parce que : 1<sup>o</sup> il n'est guère possible de centrifuger un volume un peu important d'*urine*; 2<sup>o</sup> même si cette opération était pratique, les bacilles de Koch sont trop rares pour qu'on puisse les retrouver facilement.

Comme on le sait, la méthode préférable est, actuellement, l'inoculation au cobaye : méthode sûre, mais lente. Sans pouvoir prétendre à la supplanter dans tous les cas, je pense qu'il sera possible de s'en dispenser parfois en recourant à la méthode d'enrichissement que j'ai pu appliquer grâce à un artifice dont voici le détail :

Vérifier (ou assurer par quelques gouttes d'acide acétique) la réaction acide de l'*urine*.

Examiner si l'*urine* est albumineuse et, si elle ne l'est pas, lui ajouter, pour chaque 100 cm<sup>3</sup> de liquide utilisé, 1 cm<sup>3</sup> d'albumine de MEYER (\*).

Chausser dans une capsule de porcelaine en agitant jusqu'à ébullition tumultueuse. Jeter sur un filtre sans pli mouillé. Entrainer le coagulum sur le filtre. Laver sommairement avec de l'eau chaude et laisser égoutter. Ouvrir à plat le filtre sur un portefeuille de papier filtre pour essorer. Raceler le coagulum, le porter dans un verre à pied et le dissoudre, par agitation avec une baguette de verre, au moyen d'une quantité suffisante d'*histoluol* (cinq à dix fois son volume).

Passer à la centrifugeuse ou collecter un temps suffisant à l'éther de pétrole. Etendre sur porte-objet et colorer suivant la méthode indiquée précédemment.

#### BIBLIOGRAPHIE

M. LANGERON. *Précis de microbiologie*, Paris, 1910, p. 751 (communication verbale de THIRY) et p. 752.

LANNOISE et GÉRARD cités par F. BEZANÇON in *Précis de microbiologie clinique*, MASSON, édit., Paris, 1910, p. 606.

J. COURMONT. *Précis de bactériologie*, O. Doin, édit., Paris, 1911, p. 269.

F. LÖFFLER in *Deutsche medizinische Wochenschrift*, 27 oct. 1910, p. 1967.

E. MACÉ. *Traité pratique de bactériologie*, Paris, 1912, t. 1, p. 756.

A. BESSON. *Technique microbiologique et sérothérapique*, BAILLIÈRE, édit., Paris, 1914, p. 684.

1. Préparation de l'albumine de MEYER : verser un blanc d'œuf dans un flacon de 150 cm<sup>3</sup> préalablement muni de quelques billes de verre et taré ; lui ajouter un poids égal au sien de glycérine et 1 % du poids total de salicylate de soude dissous dans son poids d'eau. Agiter vigoureusement et filtrer au papier.

DOPFER et SACQUÉPÉZ. *Précis de bactériologie*. Paris, 1914, p. 852.  
 CH. LESIEUR et FAVRE. *Précis de microscope clinique*. Paris 1914 (application au sang), p. 269.

(*Travail du laboratoire de l'hôpital de Monaco.*)

ERNEST CORDONNIER,  
 Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe,  
 Ancien préparateur de micrographie  
 à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

---

Préparation au laboratoire des savons de potasse et de soude  
 pouvant servir à l'essai pratique des huiles utilisables en savonnerie et de leurs acides gras<sup>(1)</sup>.

#### GÉNÉRALITÉS

Parmi les produits coloniaux pouvant donner lieu à des applications intéressantes, les matières grasses d'origine végétale tiennent aujourd'hui une place d'autant plus importante que l'industrie savonnière a pris plus d'extension. Les facilités plus grandes d'importation et la consommation de plus en plus forte expliquent l'abandon des huiles d'olive et de lin si employées autrefois, mais insuffisantes maintenant et d'un prix relativement élevé, au profit des huiles d'arachide, de coprah et de palme que nous retirons de nos possessions à des conditions avantageuses.

Il existe dans les vastes forêts de l'Afrique Occidentale française, du Congo, de Madagascar et de la Guyane des arbres dont les semences oléagineuses méritent d'attirer l'attention. L'établissement de réseaux de chemin de fer dans ces pays devant en permettre une meilleure utilisation, il est indispensable de connaître ces richesses. Aussi, ne se passe-t-il pas d'année sans que les chercheurs signalent de nouvelles essences végétales capables, d'après eux, de fournir des huiles propres à la fabrication des savons.

Ces affirmations, basées sur des dosages sommaires, font sourire les savonniers, ceux-ci prétendant que, parmi tous les corps proposés, bien peu sont réellement intéressants. Malheureusement leurs essais basés sur l'empirisme leur font rejeter parfois d'excellents corps gras dont ils ne savent pas tirer parti.

En présence de ces lacunes, M. le professeur PERROT nous signala tout l'intérêt que présenterait l'établissement d'une méthode sûre permettant de préparer au laboratoire et toujours avec succès de petites quantités

1. Travail exécuté au laboratoire de M. le professeur PERROT.

de savons de l'huile à essayer, afin de ne l'apprécier qu'en s'appuyant sur une base solide.

Les nombreuses notes que nous avions rapportées de notre voyage d'études (<sup>1</sup>) nous donnaient une foule d'indications utiles sur l'industrie savonnière actuelle, sur les anciens procédés de fabrication que suivent encore certaines usines et sur les méthodes récentes qu'appliquent avec succès quelques novateurs.

La lecture des vieux traités de savonnerie ne nous apporta que de fastidieux détails ; mais notre attention devait s'arrêter longuement sur le travail récent de M. MAURICE FRANÇOIS (<sup>2</sup>). Celui-ci, dans une série d'expériences des plus intéressantes, tenta de rompre avec la routine. Il écrivait avec justesse : « Certains critiques trouveront qu'il est ridicule qu'un chimiste s'occupe à notre époque des savons et jugeront qu'il n'y a plus rien à ajouter à nos connaissances sur la question. Je proteste à l'avance. »

Ses essais avaient pour but de réaliser la préparation d'un savon de potasse apte à fournir des savons liquides et portaient sur la végétaline.

Dans ce travail, M. FRANÇOIS a démontré qu'il était possible d'obtenir la saponification complète de la végétaline et d'aboutir à un savon potassique rigoureusement neutre en employant la quantité théorique d'alcali indiquée par la détermination de l'indice de saponification.

Il a fait ressortir que la saponification était rendue facile par l'emploi, au début de l'opération, d'une solution de savon provenant d'une préparation précédente pour émulsionner le corps gras. Il pensait enfin que la méthode de préparation ainsi constituée pourrait servir de type pour l'étude des propriétés industrielles d'un corps gras dont on ne possède que de petites quantités.

M. FRANÇOIS nous autorise à dire qu'il s'est trop hâté de faire la dernière affirmation, et que la technique employée pour le savon de végétaline ne peut être généralisée. Cela tient à ce que ce corps est un produit très spécial, excessivement facile à saponifier.

L'auteur n'ayant étudié à fond que la saponification de la végétaline par la potasse, il restait, après sa publication, à créer la méthode générale permettant à un chimiste de transformer au laboratoire, sans insuccès possible, un faible échantillon de 100 gr., par exemple, d'une matière grasse quelconque, liquide ou concrète, végétale ou animale, en un savon fini, potassique ou sodique relargué. Les essais susceptibles d'être pratiqués sur ces savons donneraient alors des indications sur la valeur du corps gras dans les applications industrielles de la savonnerie. C'est la tâche que nous avons entreprise avec l'intention

1. R. Lecoq. La fabrication industrielle des savons de potasse et de soude. *Bull. Sc. Pharm.*, 23, n° 7-8, juillet-août 1916.

2. M. FRANÇOIS. Préparation d'un savon apte à donner des savons liquides de bonne qualité. *Journ. Pharm. et Chim.*, 7 sér., 12, p. 81 et 113.

de procurer à la science cette méthode générale. Les résultats acquis nous semblent dignes d'intérêt.

De plus, nous avons voulu faire mieux et tenir compte du mouvement qui se dessine actuellement en faveur des savons d'acides gras.

Nous sommes persuadé qu'un judicieux emploi de l'huile et des acides suivant les cas, grâce à l'heureuse collaboration du laboratoire et de l'usine, serait particulièrement profitable à la savonnerie. C'est pourquoi nous décrirons tour à tour la préparation de savons au laboratoire : avec la matière grasse à examiner (huile ou graisse) et avec les acides gras qu'il est possible d'en extraire.

Le plan que nous avons adopté est le suivant :

*CHAPITRE I. — Savons préparés avec la matière grasse.*

A. — Généralités.	
1 <sup>o</sup> Lois régissant la préparation des savons. . . . .	§ I
2 <sup>o</sup> Choix des appareils. . . . .	§ II
B. — Opérations préliminaires et préparation des savons d'amorçage. .	§ III
C. — Exposé de la méthode pour la préparation définitive :	
a) d'un savon d'empâtage potassique à 50 %, glycériné . . . . .	§ IV
b) d'un savon relargué sodique pur . . . . .	§ V

*CHAPITRE II. — Savons préparés avec les acides gras (combinaison directe).*

A. — Préparation des acides gras et opérations préliminaires. . . . .	§ I
B. — Exposé de la méthode pour la préparation immédiate :	
a) d'un savon d'empâtage potassique à 50 % (sans glycérine) . . . . .	§ II
b) d'un savon relargué sodique pur . . . . .	§ III

Nous ne saurions oublier de signaler ici la haute compétence de M. FRANÇOIS dont nous avons toujours reçu avec profit les conseils éclairés.

**SAVONS PRÉPARÉS AVEC LA MATIÈRE GRASSE**

La méthode de préparation que nous proposons n'a pu être mise au point qu'après de longues et patientes recherches. Les savons sont, comme nous l'avons dit, des mélanges de sels alcalins d'acides gras qui, s'ils appartiennent à la même série de corps gras, présentent néanmoins certaines différences de propriétés encore insuffisamment approfondies. Aussi, n'avons-nous pas tardé à constater que tel procédé, applicable à une huile donnée, n'était pas susceptible de généralisation.

Nous avons choisi pour nos essais quatre types d'huiles ou de graisses d'origine et de propriétés très diverses :

A. — Huiles végétales.	L'une siccative. . . . .	<i>H. d'œillette.</i>
	L'autre non siccative. . . . .	<i>H. d'olive.</i>
	La troisième concrète . . . . .	<i>H. de coprah.</i>
B. — Graisse animale . . . . .	<i>Axonje.</i>	

### § I. — Lois régissant la préparation des savons.

Une première série d'expériences nous a permis d'arriver à l'établissement des lois suivantes sur lesquelles nous avons basé notre méthode générale. Il est indispensable de les formuler et de les développer, car elles seront utiles à la fois aux chimistes et aux savonniers. Elles permettront à ces derniers d'éviter bien des déboires dans l'utilisation des huiles nouvelles.

Certainement, quelques-uns des échecs auxquels ont abouti les essais industriels tentés dans cette voie sont dus à l'absence d'une technique appropriée. Le procédé industriel pour les huiles actuellement employées, et qui donne avec elles de très bons résultats, peut fort bien se trouver défectueux en quelque point et ne pas s'appliquer parfaitement quand il s'agit de corps gras inconnus ou insuffisamment étudiés.

Certaines de ces lois ont été entrevues antérieurement par quelques auteurs, mais sans qu'on y ait attaché l'importance qu'elles méritent à notre avis. Nous les formulerais ainsi :

1<sup>o</sup> *Il est possible d'obtenir des savons neutres en employant la quantité d'alcali exactement nécessaire indiquée par l'indice de saponification.* — Une opinion très répandue veut qu'il soit impossible de préparer des savons sans se servir d'un excès d'alcali. Ceci est une erreur : quand la méthode employée est bonne, il est toujours possible de faire un savon neutre avec la quantité exacte d'alcali indiquée par l'indice. Pour notre compte, nous avons constamment obtenu ainsi des savons donnant à chaud des solutions aquéuses sans trouble appréciable.

2<sup>o</sup> *Il n'y a pas de formation de savon s'il n'y a pas d'empâtage.* — L'empâtage est la première opération indispensable de la préparation d'un savon. Tout le reste en dépend : un bon empâtage sera suivi d'une bonne saponification. Il nous fut toujours difficile de mener à bien la préparation d'un savon dont le début avait été défectueux.

*L'empâtage est une émulsion de corps gras dans une solution de savon chargé d'alcali.* — Dans l'industrie, cette émulsion est produite soit par ébullition, soit par brassage à l'aide d'un courant de vapeur directe. Dans les laboratoires, il est possible de la réaliser par ébullition ; mais, en raison des pertes rapides en eau et de la facilité avec laquelle le produit s'attache au fond et brûle, le meilleur moyen est l'agitation à la main à l'aide d'un mouvement circulaire ou, quand ce mode opératoire n'est pas applicable, l'emploi d'une spatule ou d'une baguette de verre.

L'empâtage industriel, que le savonnier s'en rende compte ou non, est dû à la présence d'une petite quantité de savon. Lorsque la préparation se fait (comme c'est le cas le plus fréquent) dans la cuve contenant les déchets (gras et écume) de l'opération précédente, ceux-ci facilitent l'émulsion dans l'alcali ; quand il s'agit d'une première cuite, le corps

gras mis directement en contact avec une partie de la lessive contenant toujours assez d'acides gras pour donner immédiatement le savon nécessaire pour amorcer l'empâtage qui d'ailleurs est assez pénible.

Il est facile de se placer dans des conditions semblables en amorçant à l'aide d'une petite quantité de savon préalablement obtenu.

3<sup>e</sup> *Un bou empâtage ne peut s'obtenir qu'avec des lessives faibles (8 à 10° Baumé).* — Ce fait, que nous avons constaté souvent, s'explique facilement avec ce qui vient d'être dit de l'empâtage. L'addition de lessives alcalines fortes (à 30-35° B.) dans une solution limpide et chaude de savon agit à la façon d'un sel et produit un relargage, d'où la conséquence inévitable que le savon se précipite sous forme de grumeaux. Au contraire, nous avons pu vérifier maintes fois que le savon se dissout bien à chaud dans les lessives alcalines faibles; les solutions obtenues sont particulièrement visqueuses et par conséquent se prêtent très bien à l'empâtage.

Toutefois, l'huile de coprah et les autres produits du même groupe font exception; ils peuvent se combiner directement avec des lessives assez concentrées et leur présence dans les mélanges facilite ainsi la réaction.

4<sup>e</sup> *Pour avoir un bon empâtage, il y a avantage à verser la lessive dans l'huile plutôt que l'huile dans la lessive.* — Cette remarque, qui nous fut faite par plusieurs savonniers, a son importance. Nous avons constaté personnellement, en appliquant la marche indiquée par notre procédé, qu'il n'était pas indifférent de suivre tel ou tel ordre. En versant l'huile d'abord et l'alcali ensuite, l'émulsion obtenue est plus fine et tient mieux qu'en opérant inversement; ce phénomène n'est pas spécial à cette fabrication, et l'on n'ignore pas, par exemple, l'importance qu'on attache à l'ordre indiqué pour les mélanges des composants de certaines bouillies cupriques fungicides.

5<sup>e</sup> *Les lessives faibles (8 à 10° B.) sont incapables de produire la saponification complète.* — Il nous fut toujours impossible d'obtenir avec la quantité exactement nécessaire d'alcali titré, ajouté sous forme de lessive faible, des savons terminés. L'empâtage, après huit heures, tient encore, mais par contre la saponification est loin d'être finie. Au contraire, la même quantité d'alcali en solution concentrée après un empâtage difficile permet d'avoir en une heure un savon entièrement soluble dans l'eau.

6<sup>e</sup> *Les quantités de chlorure de sodium nécessaires pour relarguer les savons neutres varient avec la nature de ceux-ci.* — C'est ainsi que certains savons, tels que ceux d'huile d'olive, sont relargués avec 50 gr. de sel (pour une préparation partant de 100 gr. d'huile, suivant notre procédé) alors que l'huile de coprah en exige 125. Il faut donc, pour la généralisation, employer une dose qui est trop forte dans bien des cas, mais n'est que suffisante dans quelques autres.

7° *Les savons purs, relargués dans les mêmes conditions, contiennent des quantités d'eau différentes, variables avec la composition chimique du savon.* — Les savons sont relargués à l'état de sels d'acides gras contenant une certaine quantité d'eau d'hydratation analogue à l'eau de cristallisation des sels ordinaires. Tous les sels d'une même série peuvent présenter entre eux certaines différences; par exemple, ils ne cristallisent pas forcément avec le même nombre de molécules d'eau (4). La proportion moyenne d'eau contenue dans un savon varie évidemment avec la composition des sels particuliers qui le constituent. Il ne faut donc pas chercher à obtenir une même quantité de savon pur relargué en partant de deux huiles différentes.

C'est ce que l'expérience nous a montré. Pendant longtemps nous avons cherché à préparer des savons relargués de soude à 30 % d'eau (hydratation moyenne des savons industriels actuels); mais nous avons dû bientôt abandonner une telle prétention; l'explication se déduit aisément de ce qui vient d'être dit précédemment, sans qu'il soit nécessaire d'insister plus longuement.

## § II. — Choix des appareils.

**CHAUFFAGE.** — Le chauffage à feu nu est évidemment à proscrire comme trop brutal et trop variable. Une opération lente et sûre vaut mieux qu'une opération rapide, mais impossible à surveiller dans ses détails.

La température du *bain-marie* est préférable, car elle est suffisante sans être nuisible; elle est, de plus, constante, ce qui est un avantage très appréciable. Toutefois, il est nécessaire de ne pas se contenter des appareils ordinairement usités dans les laboratoires qui ne chauffent que la partie inférieure des vases, inconvénient grave.

Les récipients sont disposés (voir fig. 1) sur un double fond perforé dans une bassine, avec assez d'eau pour atteindre sensiblement le même niveau que dans la fiole; l'eau est ensuite ajoutée, au fur et à mesure de l'évaporation ou des besoins, sans interrompre l'ébullition; la vapeur émise chauffe la portion non immergée.

**RÉCIPIENTS.** — La *capsule de nickel* est commode parce qu'elle permet une agitation à la spatule et facilite l'enlèvement du savon pâteux, mais elle a son défaut: si une masse liquide s'échauffe bien par déplacement, il n'en est plus de même quand il s'agit d'un mélange visqueux; la cha-

1. L'oléate et le palmitate de sodium sont assez comparables dans leur rapport au sulfate et au thiosulfate de sodium; or, les formules respectives de ces deux sels montrent que leur hydratation est fort différente:



leur ne s'y propage que difficilement et la température obtenue n'est pas uniforme. Ces capsules offrent, en outre, l'inconvénient déjà signalé de présenter une grande surface à l'évaporation.

Les fioles tronconiques, en verre dit de Bohème (vases à saturation), que nous avons adoptées, ont de nombreux avantages. Il est facile de les maintenir dans l'eau bouillante, et leur ouverture, pourvu qu'elles soient bien choisies, est suffisante pour permettre d'en retirer commodément le savon. Pour éviter l'évaporation, il suffit de les recouvrir d'un verre de montre sur lequel les vapeurs se condensent pour retomber ensuite dans la masse.

**AGITATION.**— Le meilleur procédé est l'agitation circulaire tant que la masse est suffisamment liquide; mais, dès qu'elle prend de la consistance, il devient nécessaire de se servir d'un agitateur. Une baguette de verre munie à son extrémité d'un morceau de tube de caoutchouc s'emboitant juste et dépassant légèrement, fixé à l'aide de plusieurs tours de fil à coudre, remplit bien ce rôle. Le verre de montre sera avantageusement remplacé à partir de ce moment par un autre, percé en son milieu, laissant passer l'extrémité de l'agitateur, ce qui est plus pratique que de vouloir le faire tenir complètement dans la fiole.

*L'ensemble de l'appareil* se compose donc essentiellement, comme le montre la fig. 1, d'une bassine chauffée au gaz contenant l'eau bouillante où plonge une fiole tronconique placée sur un double fond et recouverte d'un verre de montre.

### § III. — Opérations préliminaires et préparation des savons d'amorçage.

Pour se faire une idée des propriétés de l'huile à essayer, il est tout naturel de s'en servir pour préparer un savon d'empâtage et un savon relargué dont il est facile d'apprécier les qualités. Il ne s'agit pas ici de discuter si l'action détersive des savons riches en alcali libre ou carbonaté est supérieure à celle des savons neutres; l'important pour nous est d'obtenir des corps aussi purs que possible. Il est donc indispensable de n'ajouter que la proportion d'alcali rigoureusement nécessaire afin

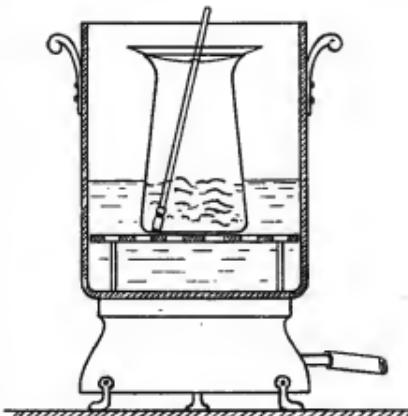


FIG. 1. — Dispositif employé pour la préparation des savons au laboratoire.

de ne pas attribuer aux savons les effets produits par la potasse ou la soude en excès.

La première chose à faire est de déterminer l'indice de saponification avec beaucoup d'exactitude. Toutes les solutions alcalines devront être filtrées avec grand soin pour être employées ultérieurement.

Comme il faut, d'autre part, ainsi que nous l'avons exposé, pour mener à bien l'empâtage, émulsionner d'abord l'huile dans une petite quantité de savon, nous préparons préalablement pour cet usage ce que nous désignons sous le nom de « *savon d'amorçage* ».

Nous allons passer en revue et décrire successivement les diverses opérations :

1<sup>o</sup> *Détermination de l'indice de saponification en potasse et en soude.*

— Nous adopterons ici la méthode classique bien connue. Une prise d'essai voisine de 1 gr. est pesée exactement dans une fiole conique de 125 cm<sup>3</sup>. Après addition de 10 cm<sup>3</sup> de potasse alcoolique normale et de 10 cm<sup>3</sup> d'alcool à 90°, la fiole, munie d'un réfrigérant ascendant, est portée au bain-marie.

L'ébullition doit être maintenue pendant une heure. Il est facile de procéder ensuite, après refroidissement, au titrage de l'excès de potasse à l'aide d'HCl normal en présence de phthaléine.

Le nombre  $n$  de centimètres cubes d'acide normal employé correspond à la potasse qui n'est pas entrée en réaction ; il est alors de calculer par différence la quantité de potasse disparue et combinée aux acides gras de la prise d'essai, soit  $(10-n)$  cm<sup>3</sup>. Potasse N, ou 56  $(10-n)$  milligr. KOH pure.

L'indice de saponification *en potasse* s'obtient en ramenant à 1 gr. le poids de KOH trouvé. Pour exprimer le résultat *en soude*, il suffit de multiplier le nombre correspondant à l'indice par le rapport 40/56, soit 0,7142.

Nous avons obtenu, pour les huiles choisies, les quantités suivantes :

	OLIVE	GEIETTE	COPRAH	AXONGE
Prise d'essai . . . . .	1,001	1,000	1,2285	1,241
Acide chlorhydrique N dépensé en cm <sup>3</sup> . . . . .	6,6	6,4	4,45	5,6
KOH N consommée par la saponification en cm <sup>3</sup> . . . . .	3,4	3,6	5,55	4,4
Potasse en milligrammes de KOH absorbée par la prise d'essai . . . . .	190,4	201,6	310,8	246,4
Indice de saponification en milligrammes de KOH . . . . .	190,2	201,6	252,3	198,5
Indice de saponification en milligrammes de NaOH . . . . .	133,8	145,0	180,2	141,7

2<sup>o</sup> *Préparation de lessives titrées de potasse et de soude.* — Il faut procéder alors à la préparation des solutions aqueuses de potasse et de soude qui serviront pour les manipulations ultérieures.

Pour obtenir la solution de potasse, on place 550 gr. de potasse pure en morceaux (toujours légèrement hydratée) dans un grand entonnoir au-dessus d'un flacon d'un litre. L'eau distillée est ensuite ajoutée goutte à goutte de façon à éviter un échauffement trop brusque pouvant provoquer la rupture des vases.

Il est nécessaire d'opérer de telle manière que la dissolution soit terminée avec le moins de liquide possible. Après avoir complété à 1 litre avec de l'eau distillée en quantité suffisante et agité vigoureusement, un simple titrage alcalimétrique permet de connaître la quantité de potasse en KOH. Cette opération se fait sur la solution diluée au dixième en employant comme réactif l'acide chlorhydrique normal.

Pour éviter toute surprise, la lessive ainsi préparée doit contenir environ 500 gr. de KOH pure par litre. Si le titre obtenu est trop faible, il faut ajouter quelques fragments de potasse et, après dissolution, faire un nouveau titrage.

La solution de soude se prépare de même avec 400 gr. de soude pour 1 litre, de façon à titrer environ 360 gr. de NaOH.

Connaissant l'indice de saponification (en potasse et en soude) il est facile de calculer ce que les 100 gr. d'huile, qui seront mis en œuvre, exigeront de lessives titrées.

Par exemple, d'après les indices déterminés, 100 gr. d'huile d'olive seront entièrement saponifiés par :

$$\frac{1.000 \times 19,02}{486,8} = 39 \text{ cm}^3 07$$

de solution de potasse à 486,8 KOH par litre, ou

$$\frac{1.000 \times 13,58}{368,0} = 36 \text{ cm}^3 90$$

de solution de soude à 368,0 NaOH par litre.

3<sup>e</sup> *Préparation de savons d'amorçage de potasse et de soude pour saponification alcoolique.* — Il est aisément dès lors de préparer des savons d'amorçage exactement neutres par saponification alcoolique rapide. Il suffit d'introduire dans un ballon ou dans une fiole conique :

Huile à essayer (d'olive, par exemple) . . . . .	100 gr.
Solution de potasse (ou de soude) titrée nécessaire . . . . .	39 cm <sup>3</sup> 07
Alcool à 95° . . . . .	100 gr. (1).

Une partie de l'alcool est employée pour rincer l'éprouvette ayant servi à mesurer la potasse. La fiole contenant le mélange est reliée à un réfrigérant à reflux et chauffée au bain-marie pendant deux heures. L'agitation se fait d'elle-même par ébullition. Au bout du temps indiqué, la saponification est complète. Le liquide est transvasé chaud dans une

1. Ces quantités peuvent être réduites, à condition de maintenir les proportions. Quand la matière grasse dont on dispose est peu abondante, 10 gr. d'huile suffisent.

capsule tarée et la fiole rincée avec 200 gr. d'eau en plusieurs fois pour enlever les traces de savon. Ces eaux de lavage sont réunies au produit obtenu, et le tout est ensuite évaporé au bain-marie jusqu'à réduction à un poids donné; nous indiquons ci-dessous la façon de le calculer. L'alcool est chassé en majeure partie et le savon obtenu servira pour l'amorçage de la saponification aqueuse correspondante.

4° *Calcul de la quantité de savon d'amorçage à obtenir pour 100 gr. d'huile.* — Cette quantité peut être déterminée très simplement en fonction de l'indice de saponification, exprimé en potasse ou en soude suivant le cas.

La glycérine étant demeurée est considérée comme partie intégrante du savon sec. Par conséquent, 1 gr. ou 1.000 milligr. de matière grasse fixent 1 milligr. d'alcali et donnent :

$$\text{ou } \frac{(1.000 + 1)}{2} \text{ milligr. de savon sec}$$

100 gr. d'huile fournissent 100 fois plus de savon.

soit en milligr.  $200(1.000 + 1)$

$$\text{en gr. : } \frac{200(1.000 + 1)}{1.000} = 200 + \frac{1}{5}.$$

En désignant par  $S$  la quantité de savon à obtenir, la formule qu'il faut appliquer est donc :

$$S = 200 + \frac{1}{5}.$$

Avec les différentes huiles que nous avons employées pour nos expériences, ces quantités sont les suivantes :

	Savons d'amorçage.	
	Potassique.	Sodique.
100 gr. d'huile d'olive correspondent à . . .	238 <sup>0</sup> 0	227 <sup>1</sup> 1
— — d'œillette — . . .	240 3	228 8
— — de coprah — . . .	250 4	236 0
— — d'axonge — . . .	239 7	228 3

Ces savons d'amorçage sont exclusivement préparés pour permettre l'obtention des véritables savons d'essai (d'empâtage et relargué) et n'ont nullement la prétention d'être comparables aux produits industriels.

#### § IV. — Préparation définitive d'un savon d'empâtage potassique à 50 %.

Parmi les savons d'empâtage actuellement préparés, seuls, les savons mous de potasse méritent d'attirer l'attention. Les autres ne sont que des produits inférieurs malheureusement trop répandus dans le com-

merce, et qui n'ont aucune valeur au point de vue scientifique. La forme sodique ne semble pas présenter d'intérêt à notre époque. Nous nous bornerons donc à conseiller la préparation d'un savon d'empâtage potassique, finalement amené à l'hydratation conventionnelle de 50 %, qui est généralement adoptée.

Les indications données ci-dessous se rapportent à une opération faite avec 100 gr. d'huile.

Pour gagner du temps, il est commode de faire la veille la solution de savon potassique d'amorçage: 10 gr. de ce savon, exactement pesés dans une fiole tronconique tarée de 500 cm<sup>3</sup>, sont additionnés de 50 gr. d'eau et agités de temps à autre jusqu'à dissolution complète.

Le lendemain, la fiole, couverte d'un verre de montre pour éviter l'évaporation, est disposée sur le double fond de la bassine servant de bain-marie. Pendant que le tout s'échauffe, la solution titrée de potasse nécessaire à la saponification est mesurée aussi exactement que possible et diluée avec assez d'eau distillée pour obtenir 60 gr., en ayant soin de bien mélanger pour avoir une lessive homogène.

Quand l'eau du bain-marie est arrivée à l'ébullition, la fiole tronconique, contenant le savon qui doit être entièrement dissous, est portée sur la balance afin d'ajouter, les 100 gr. d'huile rigoureusement pesés. Celle-ci est versée froide si elle est liquide, chaude si elle est concrète. Après agitation circulaire pour favoriser l'émulsion, le mélange est de nouveau chauffé au bain-marie. Il est nécessaire d'entretenir constamment une douce ébullition et [de] remplacer l'eau à mesure qu'elle s'évapore.

Après cinq minutes, l'émulsion chaude est additionnée d'un cinquième de la solution de potasse à employer, soit 12 cm<sup>3</sup>. (Noter l'heure.) La quantité d'alcali ainsi introduite donne, avec l'eau présente dans la masse, une lessive faible; on se trouve donc, comme nous l'avons vu, dans les conditions les plus favorables pour l'empâtage. Après agitation circulaire, la fiole est remise dans l'eau bouillante et agitée suivant le même procédé de cinq en cinq minutes, afin de maintenir l'émulsion qui est nécessaire pour faciliter la réaction.

Après une demi-heure, un nouveau cinquième de la solution de potasse est ajouté. L'émulsion étant plus stable, il suffit alors d'agiter toutes les dix minutes.

Généralement, au bout d'une autre demi-heure, l'empâtage est complet et la masse est pâteuse.

Il devient alors nécessaire de se servir de l'agitateur et de substituer au verre de montre ordinaire le verre de montre perforé.

Le troisième cinquième produit une liquéfaction relative, permettant d'homogénéiser le mélange, qui est chauffé pendant une demi-heure, en agitant de temps à autre pour renouveler les surfaces directement en contact avec la paroi. La pâte devient ferme.

Une demi-heure plus tard, les *deux derniers cinquièmes* sont versés dans la masse qui se fluidifie. L'agitation, qui est à ce moment assez pénible, doit être conduite avec beaucoup de soin. Il est indispensable d'éraser les grumeaux de savon formés pour favoriser l'action de l'alcali. Le mélange durcit de nouveau et devient transparent.

Après une demi-heure, l'eau de rinçage de l'éprouvette ayant contenu la lessive (15 cm<sup>3</sup> employés en 3 fois) est ajoutée. Le savon est encore maintenu une heure dans l'eau bouillante.

Pour terminer, la pâte est additionnée d'assez d'eau pour obtenir, en tenant compte des 10 gr. de savon ajoutés au début, un poids de savon égal à :

$$S_1 = 210 + \frac{1}{5}.$$

La fiole couverte est abandonnée au refroidissement jusqu'au lendemain; l'eau se répartit ainsi dans la masse.

L'opération, qui dure *trois heures* en tout, est facilement conduite à sa fin en une matinée par exemple :

8 h. 25	addition des 100 gr. d'huile.
8 h. 30	addition du 1 <sup>er</sup> cinquième de la solution de potasse (12 cm <sup>3</sup> ).
9 h.	— du 2 <sup>e</sup> — — — —
9 h. 30	— du 3 <sup>e</sup> — — — —
10 h.	— des 4 <sup>e</sup> et 5 <sup>e</sup> — — — —
10 h. 1/2	— des 15 cm <sup>3</sup> d'eau de lavage.
11 h. 1/2	— Compléter au poids donné.

Tous les savons que nous avons préparés furent aisément obtenus de cette manière sans constater jamais d'insuccès.

#### § V. — Préparation définitive d'un savon relargué sodique pur.

Pour nos expériences l'emploi de la soude pour la préparation des savons relargués s'imposait. Dans l'industrie, cet alcali est utilisé à l'exclusion de la potasse, produit de prix plus élevé, et ne présentant aucun avantage puisqu'il ne sagit pas ici d'obtenir des savons mous ou transparents.

Nous avons dû nous éloigner nettement des deux types industriels dits *levés sur lessive* et *sur gras*, dont la fabrication, nécessitant l'emploi d'excès d'alcali, ne pouvait présenter la rigueur scientifique suffisante. Enfin, nous avons préféré ne relarguer le savon qu'après action complète de la lessive totale, ce qui nous rapproche du *procédé anglais*, mais nous avons remplacé la liquidation qui devient inutile par un essorage à la trompe du produit précipité.

Cette méthode est exclusivement de laboratoire et donne néanmoins des savons comparables à ceux de l'industrie.

Elle nous a toujours permis d'arriver à de bons résultats.

• La marche à suivre peut être résumée ainsi : faire un savon d'empâtage sodique, le dissoudre pour s'assurer de sa bonne préparation, le précipiter par le chlorure de sodium et finalement l'essorer pour le séparer du liquide entraîné. Nous obtenons ainsi ce que nous avons appelé le *savon relargué sodique pur*. Nous allons examiner en détail les différentes phases que nous venons d'indiquer.

**1<sup>o</sup> OBTENTION D'UN SAVON D'EMPATAGE SODIQUE.** — La préparation de ce savon se fait, dans l'ensemble, de la façon décrite précédemment pour le savon d'empâtage potassique. Les 10 gr. de savon sodique d'amorçage sont introduits la veille avec 50 gr. d'eau dans une fiole *tronconique tarée de 750 cm<sup>3</sup>* (afin de permettre le relargage); il ne faut pas compter obtenir la solution du savon à froid, néanmoins le contact préalable favorise la bonne marche de l'opération.

Le chauffage préliminaire au bain-marie est prolongé jusqu'à dissolution complète en agitant circulairement de temps à autre. Après addition des 100 gr. d'huile, la lessive de soude, diluée à 60 cm<sup>3</sup>, ainsi qu'il a été dit, est introduite de demi-heure en demi-heure par fractions d'un cinquième. L'addition des deux derniers cinquièmes se fait en une seule fois, elle est suivie une demi-heure après de celle des 15 cm<sup>3</sup> d'eau de lavage.

L'aspect du produit au cours de cette opération n'est pas tout à fait le même qu'avec la potasse. La lessive aussitôt ajoutée provoque l'épaisseur de la masse, mais les consistances obtenues ne sont jamais aussi fermes, ce qui permet une agitation moins pénible.

Après une demi-heure de cuisson, le savon sodique d'empâtage est terminé.

**2<sup>o</sup> RELARGAGE.** — Cette opération se fait en quatre temps :

a) *Dissolution du savon.* — La fiole est alors retirée du bain-marie pour permettre l'introduction de 400 gr. d'eau destinée à dissoudre le savon. Afin d'éviter tout mécompte, il importe d'opérer comme il suit : l'eau est ajoutée bouillante, d'abord par petites portions, dans la masse visqueuse en agitant avec la baguette de verre. Il est indispensable d'attendre l'absorption de la quantité versée avant toute nouvelle addition. Le savon tel qu'il est à ce moment peut être considéré, en effet, comme étant en solution très concentrée dans une faible proportion d'eau. Le tour de main consiste à diluer peu à peu cette solution sans abaisser la température. De cette façon l'opération est très rapide.

Le produit obtenu est une solution, plus ou moins visqueuse selon la solubilité du savon, chargée de bulles d'air introduites par l'agitation. Il suffit alors d'abandonner au bain-marie pendant une ou deux heures. Au bout de ce temps, le savon, s'il a été bien préparé, donne une liqueur limpide; un aspect trouble indique une saponification incomplète.

L'addition brusque de la quantité d'eau froide ou chaude donne souvent de piétres résultats; le savon durcit brusquement et vient flotter à

la partie supérieure où il se dissout mal et avec une excessive lenteur:

b) *Précipitation*. — L'addition de solution salée est peu pratique ici, puisque le savon obtenu est déjà dilué; aussi est-il préférable de verser directement 125 gr. de chlorure de sodium pur finement pulvérisé. La fiole est ensuite portée de nouveau au bain-marie.

Il convient d'agiter assez fréquemment pendant cinq minutes pour faciliter la dissolution du sel, et de s'assurer ensuite qu'il n'en reste pas dans le fond. Le savon se trouve précipité en flocons ayant tendance à gagner la surface du liquide.

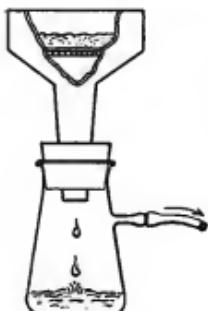


FIG. 2. — Essorage d'un savon de soude.

L'agitation terminée, le mélange est maintenu encore cinq minutes au bain-marie; le savon se rassemble à la partie supérieure où il forme une couche distincte opaque et molle. Le liquide inférieur est alors siphonné aussi complètement que possible.

La masse du savon relargué, chauffée de nouveau pendant quelques instants, est soumise aussitôt à l'essorage.

c) *Essorage*. — Le mieux est d'employer pour cette manipulation l'entonnoir de porcelaine, dit de BUCHNER, convenablement relié à une trompe à vide (voir fig. 2) et dont le double fond perforé a été recouvert de deux ronds de papier à filtrer préalablement mouillés, et d'un disque de toile s'adaptant exactement.

Le savon chaud est rapidement versé et réparti uniformément à l'aide de petites secousses imprimées à l'appareil.

d) *Compression*. — Pour avoir un beau gâteau de savon homogène et ferme, il faut, pour terminer l'essorage, quand la masse se refroidit, recouvrir de plusieurs ronds de papier filtre et comprimer uniformément à l'aide d'un disque résistant métallique ou autre. A froid le gâteau se détache et s'enlève facilement.

Le savon ainsi obtenu retient forcément un peu de sel, mais cela ne présente aucun inconvénient grave. Il est pratiquement impossible de le supprimer complètement, et, de plus, les savons commerciaux en renferment toujours (nous avons nous-même vu, dans la préparation du savon de Marseille, l'addition de sel dès le début). Les proportions retenues dans les divers essais seront du même ordre, puisque les opérations sont toujours conduites de la même façon. Les savons ainsi préparés sont directement comparables et permettent aux connaisseurs d'apprécier la valeur du produit.

## SAVONS PRÉPARÉS AVEC LES ACIDES GRAS

Ainsi que nous l'avons dit, les savons d'acides gras semblent appelés à un grand avenir, c'est pourquoi nous conseillons vivement d'essayer en même temps que les propriétés d'une huile, celles des acides gras qu'elle contient.

La préparation de ces savons est entièrement différente de celle des savons d'huile, les lois ici ne sont plus les mêmes; il ne s'agit pas, en effet, d'une saponification, mais d'une combinaison de deux sortes de corps (alcali et acides) ayant de grandes affinités les uns pour les autres.

Toutefois, l'ordre dans lequel on les fait réagir n'est pas absolument indifférent. Nous avons expérimenté les deux cas possibles : verser la lessive dans les acides et les acides dans la lessive.

Seule cette dernière méthode permet de mener facilement à bien l'opération, c'est donc celle que nous adopterons.

Nous exposerons, en trois parties successives : la préparation des acides gras, la fabrication d'un savon d'empâtage potassique et celle d'un savon relargué sodique.

§ I. — Préparation des acides gras en partant de l'huile  
et opérations préliminaires.

Pour obtenir ces acides gras, il suffit de préparer, ainsi qu'il a été dit, un savon d'empâtage de potasse ou de soude (nous préférions ce dernier procédé, car il est plus facile à bien conduire et il est spécialement nécessaire de ne pas avoir de parties mal saponifiées). Le produit est dissous dans 400 gr. d'eau et les acides sont libérés par l'acide chlorhydrique ajouté en léger excès (jusqu'à coloration rouge du papier de tournesol).

Ces acides recueillis, lavés plusieurs fois à l'eau chaude, se réunissent en une couche devenant ordinairement solide par refroidissement. Le gâteau, séché entre des doubles de papier buvard, est ensuite fondu à l'étuve et filtré. Les acides liquides à la température ordinaire sont séparés de la partie aqueuse au moyen d'une ampoule à décantation.

Un prélèvement de 1 gr. environ des acides préparés permet d'en prendre l'*indice de saponification I* et de calculer les quantités de lessives alcalines titrées nécessaires pour que la réaction soit complète.

Nos premiers essais portèrent sur les acides gras des huiles d'olive et de coprah. Le calcul des indices conduit aux résultats suivants :

	Olive.	Coprah.
Prise d'essai. . . . .	1,210	1,140
Acide chlorhydrique N dépensé en cm <sup>3</sup> . . . . .	5,8	4,6

	Olive.	Coprah.
Potasse N consommée par la saponification .	4,2	5,4
KOH en milligr. consommée par la prise d'essai. . . . .	235,2	302,4
Indice de saponification en milligr. de KOH .	194,38	265,26
Indice de saponification en milligr. de NaOH. .	138,82	189,44

§ II. — Préparation immédiate d'un savon d'empâtage potassique à 50 %.

La quantité de potasse titrée, correspondant à 100 gr. d'acides gras, est versée dans une fiole tronconique tarée de 500 cm<sup>3</sup>. L'eau distillée ayant servi au rinçage de l'éprouvette est réunie à la lessive de manière à obtenir un poids total de 125 gr. Le vase est recouvert d'un verre de montre et porté dans la bassine à double fond décrite précédemment; l'eau qu'elle contient est alors portée à l'ébullition.

A ce moment, les *trois quarts* des acides gras (soit 75 gr.) sont ajoutés dans la lessive, l'agitateur introduit et le verre de montre perforé est substitué à l'ordinaire. Après chauffage d'une demi-heure, pendant laquelle on agite de temps en temps, le *dernier quart* des acides (25 gr.) est versé dans la masse en agitant vigoureusement. Une heure après, si la manipulation a été bien faite, le savon est terminé. Il n'y a plus qu'à compléter la quantité d'eau nécessaire pour avoir un savon à 50 %. Ce poids, facile à calculer, est égal à :

$$S_2 = 200 + \frac{1}{5}.$$

§ III. — Préparation immédiate d'un savon sodique pur.

L'opération est conduite, dans ce cas, comme il vient d'être dit pour le savon de potasse, mais en ayant soin d'employer une fiole de 750 cm<sup>3</sup>. Le savon d'empâtage sodique obtenu est dissous dans 400 gr. d'eau et relargué, absolument de la même manière que lorsqu'il s'agit d'un savon d'huile.

CONCLUSIONS

EN RÉSUMÉ, notre méthode d'essai pratique des huiles permet de préparer avec de petites quantités un savon potassique d'empâtage et un savon sodique relargué : 1<sup>o</sup> avec l'huile à étudier; 2<sup>o</sup> avec les acides gras qu'il est possible d'en extraire. La valeur des produits obtenus permet de se rendre compte des applications industrielles dont la matière grasse examinée est susceptible.

Cette méthode peut également servir à l'essai des acides gras purs et des oléines fournis par le commerce.

Nous avons dû, pour établir notre procédé et contrôler son efficacité, faire près d'une centaine de préparations. Depuis son élaboration, malgré l'usage d'huiles fort différentes, nous l'avons appliquée spécialement aux diverses matières grasses des Mélacées<sup>(1)</sup>, et les résultats obtenus furent des plus satisfaisants, ce qui permet de conclure que son emploi peut être considéré comme tout à fait général et évitant tout mécompte.

RAOUL LECOQ,

Docteur en pharmacie, Licencié ès sciences,

Ex interne des hôpitaux de Paris,

Lauréat de l'École supérieure de Pharmacie,

Préparateur adjoint du cours de Matière médicale.

---

### Dosage volumétrique rapide et clinique de l'albumine.

La première méthode de dosage volumétrique est due à A. SCHEURER-KESTNER<sup>(2)</sup> qui employait à cet effet une solution de permanganate de potasse. Le permanganate agissant également sur les impuretés, etc., qui peuvent se trouver en présence, cette méthode n'a de valeur que pour l'albumine pure.

Plus récemment, DENIGÈS a indiqué une méthode de dosage volumétrique<sup>(3)</sup> basée sur l'insolubilisation des matières albuminoïdes par l'iode mercurico-potassique, en milieu légèrement acétique et titrage du mercure résiduel par cyano-argentimétrie. Cette méthode demande deux filtrations et n'est pas applicable à tous les cas. En effet l'auteur conseille, pour des urines contenant moins de 0 gr. 20 d'albumine par litre, d'opérer par diaphanométrie.

Dans le but d'arriver à une méthode rapide et pratique, j'ai cherché à mettre à profit la propriété du ferrocyanure de potassium de se combiner à l'albumine.

A la suite de nombreux essais poursuivis depuis plusieurs mois, en comparant les résultats obtenus avec des dosages faits par pesée, je suis arrivé à une méthode donnant entière satisfaction. Ci-joint un tableau donnant les chiffres de quelques dosages comparatifs.

1. R. LECOQ. Sur une méthode d'essai des huiles utilisables en savonnerie, son application aux graines oléagineuses des Mélacées. *Th. Doct. Univ. (Pharm.)*, soutenue à Paris le 16 décembre 1916.

2. SCHEURER-KESTNER. Mémoire sur le dosage de l'albumine par l'hypermanganate de potasse, *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, 29, p. 237.

3. DENIGÈS. *Précis de chimie analytique* 4<sup>e</sup> édit., MALOINE, édit., Paris, p. 1200.

Tableau de quelques dosages comparatifs faits sur des urines provenant de malades les plus divers.

Urine.	Dosage volumétrique.	Dosage par pesée.
A. N. . . . .	0 gr. 60 par litre.	0 gr. 61 par litre.
C. F. . . . .	8 gr. 50	—
K. . . . .	4 gr. "	4 gr. 16
J. S. . . . .	4 gr. 50	4 gr. 22
V. . . . .	3 gr. 70	3 gr. 60
N. P. . . . .	4 gr. 60	4 gr. 70
V. Q. . . . .	4 gr. 50	4 gr. 60
B. . . . .	0 gr. 30	0 gr. 34
G. H. . . . .	0 gr. 19	0 gr. 18
R. N. . . . .	0 gr. 24	0 gr. 26
R. G. . . . .	0 gr. 34	0 gr. 52
L. . . . .	0 gr. 90	0 gr. 88

*Mode opératoire.*

10 cm<sup>3</sup> d'urine (filtrée, claire).

80 cm<sup>3</sup> eau distillée.

10 cm<sup>3</sup> acide acétique à 50 sur 1.000.

Introduire le tout dans un vase à précipité conique, puis titrer à l'aide d'une burette avec le réactif ferrocyanhydrique, en employant comme indicateur à la touche de l'alun de fer et dans certains cas du sulfate de cuivre.

*Réactif ferrocyanhydrique.*

1 gr. 26 de ferrocyanure de potassium (pur et sec).  
Eau distillée, Q. S. pour 1.000 cm<sup>3</sup>.

*Solution d'alun de fer.*

10 gr. d'alun de fer et d'ammoniaque.  
10 cm<sup>3</sup> d'acide azotique.  
80 cm<sup>3</sup> d'eau distillée.

**Interprétation de la méthode.** — L'examen qualitatif (chaleur et acide trichloracétique) ayant donné une indication approximative de la quantité d'albumine en présence, on emploiera l'urine telle que ou diluée. Pour les quantités d'environ 0 gr. 50 à 2 gr., il y a lieu de diluer à 10 %; pour des quantités supérieures, on diluera à 10 %.

**Lecture.** — La saturation de l'eau distillée acidifiée exigeant 3,5 cm<sup>3</sup> de réactif ferrocyanhydrique, la lecture n'est à faire qu'à partir de ce chiffre.

**Coloration de la touche.** — Elle se fait sur une plaque de porcelaine blanche avec une goutte de solution d'alun de fer et une goutte de liquide à titrer; on arrête lorsqu'il se forme *immédiatement*, au moment du contact des deux gouttes, une légère coloration bleu ciel.

Lorsqu'une urine n'est pas assez diluée, la trop grande quantité d'albumine forme, avec le ferrocyanure des premiers 3,5 cm<sup>3</sup> de réactif

ferrocyanhydrique, un précipité floconneux finement divisé qui réagit immédiatement à la touche. Dans ce cas, on dilue l'urine au dixième et on recommence l'opération. On peut aussi, sans diluer, faire les touches avec du sulfate de cuivre (solution 1 sur 10). Trois à quatre gouttes de la solution à titrer pour une de sulfate de cuivre. On titre jusqu'à ce qu'on obtienne une légère teinte brun-rougeâtre (lie-de-vin) (<sup>1</sup>) persistante.

L'urine diluée d'un dixième, titrée ensuite à la touche à l'alun de fer, donne exactement la même quantité en multipliant, bien entendu, par 10 au préalable.

Dans des cas douteux, il y a lieu de contrôler la touche à l'alun de fer par une touche au sulfate de cuivre, cette dernière indiquera le point de saturation.

*Résultat.* — Le réactif ferrocyanhydrique est titré de façon à ce que un dixième de centimètre cube corresponde, pour une urine non diluée, à un centigramme d'albumine par litre.

Il n'y a donc qu'à lire le chiffre, à en déduire les premiers 3,5 cm<sup>3</sup>, et à diviser le chiffre restant par 10 pour obtenir la quantité d'albumine, en grammes, par litre.

Lorsqu'une urine est diluée, on multipliera le chiffre en conséquence.

**Avantage de la méthode.** — Elle a l'avantage d'être rapide et exacte, de s'effectuer sans instrumentation spéciale, ce qui permet de l'employer au lit du malade et de fixer de suite le médecin sur l'évolution de la maladie.

En outre, elle a la supériorité sur toutes les autres de permettre de doser exactement les plus petites quantités d'albumine, de pouvoir exprimer par un chiffre ce qu'on désigne jusqu'à présent par « traces », légères traces, traces indosables ou infinitésimales ».

(Ces définitions ne donnent qu'une idée très vague et sont absolument insuffisantes pour établir le graphique de l'évolution d'une maladie. Elles sont également insuffisantes dans le cas d'une diurèse importante, alors que la quantité d'albumine émise par vingt-quatre heures peut donner une indication utile.)

Elle se distingue, en plus, par sa grande sensibilité, à tel point qu'en cas d'incertitude sur la présence d'albumine, elle donnera une indication exacte (<sup>2</sup>). Si l'urine en litige, traitée dans les conditions indiquées pour

(1) Pour se rendre compte de l'apparition de la teinte il y a lieu de faire comparativement une touche sans sulfate de cuivre.

(2) C'est-à-dire lorsque, par la chaleur et l'acide trichloracétique, on n'obtient qu'un louche incertain ne permettant pas de conclure. L'intervention du ferrocyanure, dans ces conditions, n'a aucun rapport avec la recherche des albumoses, qui se fait par une technique différente et repose sur l'apparition d'un trouble; tandis que la combinaison se formant, dans notre cas, entre l'albumine et le ferrocyanure n'est décelable que par l'excès de ferrocyanure.

le dosage, donne avec 3,5 cm<sup>3</sup> de réactif ferrocyanhydrique la réaction à la touche avec l'alun de fer, *elle ne contient pas d'albumine*; par contre, *si elle en contient la moindre trace, il n'y aura rien* avec 3,5 cm<sup>3</sup> et il en faudra un ou plusieurs dixièmes de centimètre cube en plus. On est ainsi, non seulement fixé sur la présence certaine d'albumine, mais on l'est en même temps sur la quantité, si petite soit-elle.

ED. JUSTIN-MUELLER,

Chimiste au laboratoire d'analyses de la pharmacie  
de l'Hôpital militaire de Versailles.



### Note sur le *Cinchona succirubra* cultivé en serre.

Comme la plupart des autres espèces congénères, le *Cinchona succirubra* est un arbre dont la hauteur atteint, en moyenne, de 15 à 25 m.

En serre, sa végétation est très luxuriante. Dans le jeune âge, ses feuilles ont parfois 20 à 25 cm. de longueur sur 12 à 15 de largeur.

On cherche à réaliser le plus possible les meilleures conditions de végétation de ces plantes, en les plaçant dans une serre où la température varie entre 16° et 18°. Dans ces conditions, on arrive à les conserver pendant assez longtemps.

D'autre part, comme on ne peut les cultiver qu'en pots, et que ces derniers doivent être changés assez fréquemment, au fur et à mesure de la croissance, on finit, pour des causes multiples, par les perdre dans un temps plus ou moins éloigné. On est donc obligé de faire de nouveaux semis, pour conserver les collections qui finiraient par disparaître à la longue.

Pourtant, certaines espèces, et c'est le cas de celle qui nous occupe, sont plus rustiques et peuvent résister pendant un certain nombre d'années. C'est ainsi que nous avons été obligé de supprimer un de nos grands exemplaires qui atteignait environ 3 m. de hauteur et qui se portait bien dans la serre où il était placé.

Ce quinquina rouge provenait d'un envoi de graines, offertes gracieusement, en 1906, par le regretté M. TREUB, directeur du Jardin botanique de Buitenzorg. En dernier lieu, il était cultivé dans un pot de 35 cm., dans un mélange de terre franche sableuse et de terre de bruyère mélangées par moitié.

La curiosité nous a conduit à connaître la valeur de l'écorce de cette plante. M. VISCHNIAC, du laboratoire de M. le professeur agrégé GORIS, a bien voulu en faire l'analyse.

Cette analyse permet de comparer la teneur en alcaloïdes de cette

écorce de 0,008 mm. d'épaisseur avec celle de la même espèce, croissant dans les pays de grande culture.

Faite d'après les indications du Codex français (1), elle a fourni les chiffres suivants :

Alcaloïdes totaux . . . . .	7,9 %
Sulfate de quinine basique . . . . .	2,0 %

D'après MOENS, le *C. succirubra* doit renfermer aux environs de 7 % d'alcaloïdes totaux et ne doit pas dépasser 2 % en quinine.

Ce quinquina cultivé en serre, c'est-à-dire dans des conditions défec-tueuses, renfermait donc une quantité d'alcaloïdes égale à celle que l'on trouve dans les arbres cultivés en pleine terre dans leur pays.

Le fait par lui-même est assez curieux à signaler. Peut-être même pourra-t-il être de quelque utilité pour ceux qui cherchent à étudier le rôle des alcaloïdes chez les végétaux. C'est ce qui nous a conduit à indiquer le résultat de cette analyse.

JEAN DEMILLY,  
Jar-Jinier en chef  
à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

---

### Note sur la préparation des compresses de gaze n'adhérant pas aux surfaces dénudées.

L'adhérence de la gaze sur les parties molles (la matière cérébrale plus particulièrement) offre de nombreux inconvénients et occasionne parfois la grave conséquence de perte de substance; elle rend toujours les pansements très laborieux.

Chacun sait combien les blessés redoutent le décollement de leurs pansements. C'est le moment le plus pénible de la journée hospitalière.

Dans des cas nombreux, sous un lambeau, par exemple, il y a intérêt à mettre une gaze qui ne colle pas : l'intervention ultérieure en est d'autant facilitée.

Ces considérations nous ont incité à rechercher une technique permettant d'obtenir des compresses non adhésives.

Du reste, le formulaire des hôpitaux militaires semble consacrer ce principe à l'occasion de la gaze iodoformée. Il fait imprégner 1 m. de gaze en 70 ctm. de largeur dans la solution suivante :

Iodoforme . . . . .	2 gr.
Vaseline liquide . . . . .	2 gr.
Ether éthylique . . . . .	40 cm <sup>3</sup>
Alcool à 95° . . . . .	Q. S. pour 65 cm <sup>3</sup>

1. Le Codex français demande 50 gr. d'alcaloïdes totaux dont 15 gr. de sulfate de quinine, pour 1.000 gr. d'écorce.

Après évaporation de l'éther et de l'alcool, la gaze retient le médicament et l'huile de vaseline.

C'est cette technique que nous avons adaptée à nos besoins. La formule du Service de Santé ne donne pas assez d'onctuosité ni assez de non-adhérence aux pansements et, d'autre part, dans les circonstances actuelles, le prix et la rareté de l'alcool et de l'éther constituent un inconvénient très sérieux.

Il convient de remarquer qu'il est indispensable de recourir à un solvant de la matière grasse pour imprégner convenablement les gazes.

Il ne faut pas, en effet, songer à les imprégner directement du corps gras liquide ou liquéfié à l'aide de la chaleur : il en faudrait une trop grande quantité, les pansements ainsi préparés ne répondraient plus au but recherché.

Comme solvant, nous avons choisi la ligroïne, plus simplement, l'essence ordinaire des automobilistes. Le prix de ce liquide est relativement peu élevé ; son évaporation est facile et il dissout bien les corps gras que nous employons.

Primitivement, notre formule comportait de l'huile de vaseline et de la paraffine. Les pansements ainsi obtenus n'adhéraient pas aux plaies, mais la présence de la paraffine leur donnait une certaine rigidité. De plus, la manipulation offrait quelques difficultés. En outre, on ne trouve pas toujours et partout de la paraffine. Au front, nous avons eu certaine difficulté à nous en procurer.

Par la suite, nous avons introduit de la vaseline blanche dans le mélange ; puis, en constatant les grands avantages de la présence de ce dernier corps, nous avons finalement supprimé la paraffine.

La formule et le *modus faciendi* suivants nous donnent satisfaction.

On emploie ces compresses en mettant une (ou deux) d'entre elles en contact immédiat avec la plaie. En arrière sont disposés, comme il convient, les éléments ordinaires du pansement.

#### *Mode de préparation des compresses de gaze non adhésives.*

Ligroïne. . . . .	80 cm <sup>2</sup>
Huile de vaseline . . . . .	30 gr.
Vaseline. . . . .	30 gr.
Gaze en compresses. . . . .	100 gr.

Faire dissoudre à douce chaleur la vaseline dans l'huile de vaseline : mélanger à la ligroïne et, après avoir disposé les compresses en pile, verser sur elles la solution en la répartissant le mieux possible.

Pour que l'imprégnation se fasse convenablement, comprimer les compresses en disposant alternativement en dessus celles du dessous, puis celles du milieu. Laisser en contact une heure ou deux ; évaporer la majeure partie de la ligroïne en courant d'air. Les compresses encore

légèrement odorantes sont disposées dans de petites boîtes à stériliser et elles sont autoclavées à 1 K° de pression pendant une demi-heure.

Pour les commodités de nos services, chaque dimension de compresses est séparée. Les boîtes de grandes compresses en contiennent quatre; celles de compresses moyennes, dix, et celles de petites compresses, douze.

Ces nombres suffisent pour la majorité des cas et, les boîtes étant ouvertes au début de chaque opération, leur contenu présente toute garantie de stérilité. Les compresses non utilisées sont mises de côté et stérilisées à nouveau. Plusieurs stérilisations consécutives ne leur enlèvent aucunement leur souplesse.

La dimension des compresses est indiquée sur chaque boîte par une étiquette métallique ou une inscription au vernis résistant à la chaleur.

*N. B.* — Il est à peine besoin de signaler que nos compresses perdent leurs qualités particulières si on utilise en même temps des liquides (éther, par exemple) susceptibles de dissoudre les corps gras qui les imprègnent.

R. DELAUNAY,

Pharmacien-major de 2<sup>e</sup> classe,  
Ambulance chirurgicale automobile n° 2.

---

### Traitements du catgut chirurgical préalablement à sa stérilisation.

Quel que soit le mode adopté pour la stérilisation des catguts, il est indispensable, avant de les soumettre à cette opération, de procéder à leur *dégraissage* pour les débarrasser de leurs matières grasses naturelles ou des matières grasses artificielles ajoutées par le boyaudier, dans le but d'assurer leur conservation, de les empêcher de se dessécher, de les rendre plus souples et plus transparents ou de leur donner plus de brillant. A cet effet, on a recours aux meilleurs dissolvants des matières grasses, tels que l'éther, le sulfure de carbone, la benzine, l'éther de pétrole, l'acétone, etc., que l'on fait agir, soit à froid, par un séjour prolongé des catguts dans ces liquides, plusieurs fois renouvelés, soit à chaud, par immersion ou par lixiviation.

Cette opération, dite de dégraissage, étant terminée, on enroule les catguts sur des bobines de verre ou on les dispose par brins dans un tube de verre, et on les stérilise par des procédés chimiques ou physiques, seuls ou associés.

A la Pharmacie centrale de l'armée, les catguts, renfermés dans des tubes de verre scellés à la flamme du chalumeau et contenant de l'alcool

à 90° eucalyptolé à 10 %, sont stérilisés par tyndallisation à raison de dix heures par jour à + 60°, pendant cinq jours consécutifs.

Or, quand on emploie ce procédé de stérilisation en milieu alcoolique, il arrive souvent que, par refroidissement, surtout en hiver, des matières d'aspect floconneux déposent dans les tubes. Ce dépôt est surtout abondant avec les catguts de gros calibre, tels que les catguts mesurant 3 à 3,9 dixièmes de mm. de diamètre, et l'est davantage encore avec les catguts d'un diamètre plus élevé. J'ai noté la présence de ce dépôt, non seulement dans les tubes de catguts stérilisés à la Pharmacie centrale de l'armée, mais encore dans les tubes de catguts stérilisés, livrés par divers fournisseurs de l'armée. Les matières ainsi déposées se redissolvent très facilement si l'on porte de nouveau le liquide à la température de + 60°. Un simple raisonnement par déduction m'amena dorénavant à rejeter le procédé à l'éther, employé jusqu'alors pour le dégraissage des catguts, procédé beaucoup plus long et présentant certains dangers, et à le remplacer par le traitement à l'alcool à 90° chauffé à + 60°. Nous ferons ressortir plus loin les avantages qui résultent de cet emploi.

\* \* \*

M. RICHARD, pharmacien-major, chimiste du laboratoire d'essais à la Pharmacie centrale des hôpitaux à Paris, attaché actuellement au laboratoire de chimie à la Pharmacie centrale de l'armée, et M. HARLAY, pharmacien aide-major, un de ses assistants, ont eu l'obligeance de procéder à divers essais dans le but de déterminer, comparativement à l'alcool, le pouvoir dissolvant des diverses substances, usitées jusqu'ici, pour débarrasser les catguts de ces matières fixes, de nature grasse ou d'autre nature, qui ont aussi la propriété de déposer par refroidissement.

Voici les résultats de leurs expériences :

Les cordes de catgut cèdent par lixiviation à l'éther, à la température de 35%, 1 gr. 92 de matières fixes (matières grasses ou autres) pour 100 gr. de substance.

Les mêmes cordes, ainsi épuisées par l'éther et traitées ensuite par lixiviation par l'alcool à 95° bouillant à 79°, cèdent encore 1 gr. 24 % de matières fixes. Ce traitement successif à l'éther et à l'alcool donne ainsi un total de 3 gr. 16 % de matières fixes.

Traitées à l'alcool seul à + 79°, les cordes de catgut ont cédé 3 gr. 31 %.

Deux conclusions se dégagent d'une manière certaine de ces analyses. L'alcool dissout en une fois une plus grande quantité de matières fixes que l'éther et suffit, à lui seul, pour débarrasser les cordes de catgut des matières fixes qui déposent par refroidissement.

Des expériences identiques ont démontré que la benzine ne dissout que 1 gr. 48 % de matières fixes et que le chloroforme n'en dissout que 1 gr. 50.

L'alcool, étant reconnu par ces expériences le meilleur dissolvant de ces matières fixes (grasses ou autres), il restait à déterminer le degré de solubilité de ces matières dans l'alcool à 90° à la température de + 60° et à la température ordinaire (+ 20° à + 21°) pour en déduire la quantité d'alcool à 90° nécessaire au dégraissage des catguts.

Un premier liquide, ayant servi à l'opération, dite de *dégraissage* des catguts par l'alcool à 90° à une température de + 60° pendant vingt-quatre heures et ayant l'aspect limpide avec dépôt floconneux et une densité = 0,834 à + 21°, a donné pour sa portion limpide 4 gr. 94 de résidus fixes par litre d'alcool à 90°, soit 5 gr. 923 par kilogramme d'alcool.

Un deuxième liquide, ayant servi au traitement d'autres catguts, et ayant une densité = 0,8325, a donné un résidu fixe de 4 gr. 84 par litre d'alcool à 90°, soit 5 gr. 81 par kilogramme d'alcool.

Etant donné que 100 gr. de catgut contiennent 3 gr. 31 de matières grasses ou autres solubles dans l'alcool, une simple règle de trois nous donne la quantité d'alcool à 90° nécessaire pour débarrasser de ces matières ces 100 gr. de catgut. Cette quantité peut être évaluée en chiffres ronds à 0 K° 570 gr., si l'on prend pour base le résultat de la deuxième analyse.

Il est bien évident que cette quantité d'alcool ainsi déterminée n'a rien de mathématique et n'est qu'approximative. On doit tenir compte, en effet, de la grande variabilité de la teneur des catguts en matières grasses ou dérivés de ces matières suivant leur grosseur et leur mode de fabrication. On doit tenir compte également de la température à laquelle on fait agir l'alcool. Toutefois, pour éviter tout mécompte, on peut adopter dans la pratique la quantité d'alcool que nous indiquons.

\* \* \*

Etant donné que les matières grasses sont beaucoup plus solubles dans l'éther, la benzine, etc., que dans l'alcool, il était rationnel de déduire de ces faits d'observation et de ces analyses que les matières solubilisées par l'alcool n'étaient pas uniquement constituées par des matières grasses. Mon ami M. GORIS, à qui, sur ces entrefaites, j'avait fait part de ces résultats, a reconnu, en effet, que la majeure partie de ces matières étaient constituées par des savons alcalins et alcalino-terreux qui se produisent au moment même de la fabrication des cordes de catgut et dont les premiers sont dus à la saponification des graisses par le carbonate de soude, les seconds à la précipitation de ces savons alcalins par l'eau calcaire employée.

Il ne convient donc plus d'employer uniquement le terme de *dégrais-*

sage employé jusqu'ici pour désigner l'opération qui consiste à débarrasser les cordes de catgut de leurs matières grasses et de leurs matières grasses saponifiées. Cette opération est à la fois un *dégraissage* et un *désavonnage*, si toutefois ce néologisme, tout rationnel, nous est permis. La présence des savons facilite même et accélère le dégraissage du catgut.

\* \*

Quoi qu'il en soit, ce traitement préalable des cordes de catgut par l'alcool à 90° avant leur stérilisation offre des avantages appréciables sur les autres procédés reposant sur l'emploi de liquides tels que l'éther, la benzine, etc. Exempt des dangers que présente le maniement de l'éther, substance éminemment inflammable, le traitement par l'alcool réalise surtout une économie de temps considérable. Tandis que les autres traitements exigent plusieurs jours, certains même plusieurs semaines, tout en étant très imparfaits, celui-ci n'exige que quarante-huit heures au maximum.

Économie de temps, partant économie d'approvisionnement de matière première. Les circonstances actuelles nous dispensent de faire ressortir leur importance et, jusqu'à un certain point, la part de leur contribution à la cause de la Défense nationale.

D<sup>r</sup> Eo. DESESQUELLE,  
Pharmacien-major de l'A. T.

## VARIÉTÉS

### La gomme-laque (stick-lac) et son traitement industriel (1).

Ce produit, que son nom fait parfois confondre par les personnes non prévenues avec la laque, en est tout à fait différent, et par ses origines, et par sa constitution, et par ses usages.

1. D'après un rapport de M. HAUTEFEUILLE, chargé de mission en Indo-Chine, publié in *Bull. économ. de l'Indo-Chine* (n° 116, novembre-décembre 1915), dans lequel l'auteur résume d'une façon substantielle le résultat d'observations faites au cours de ses nombreuses missions au Tonkin, au Laos et en Annam de 1904 à 1914. Tous ceux qui s'occupent de la mise en valeur de notre vaste et belle colonie d'Extrême-Orient connaissent la haute valeur des communications scientifico-économiques de M. HAUTEFEUILLE; d'ailleurs ses conclusions sont justement tenues en très grande estime par l'Administration et les commerçants. A plusieurs reprises, nous avons eu personnellement à résumer différents rapports de cet auteur et nous sommes heureux, encore une fois, de présenter aux lecteurs intéressés une analyse aussi précise que possible de cet important travail.

EM. P.

La *laque*, suc lactescent découlant du *Rhus vernicifera* et de quelques espèces voisines, sert à recouvrir les objets d'ébénisterie ou de menuiserie d'un vernis luisant et très brillant, à qui les meubles et objets de luxe en bois d'Extrême-Orient doivent leur renommée; c'est donc un *produit exclusivement végétal*.

La *gomme-laque* au contraire est une sécrétion mi-céreuse, mi-gommeuse d'un insecte vivant, en colonies innombrables associées, sur certaines essences bien définies à l'exclusion de toutes autres; elle est donc d'*origine animale*.

Les emplois de la gomme-laque ou stick-lac sont des plus divers et ce produit est un article de grande exportation, fournissant aux montagnards de certaines régions du Laos et du Haut-Tonkin une ressource nécessaire, presque une monnaie, puisqu'il est pour eux, sous un volume relativement faible, un produit d'une assez grande valeur.

L'emploi principal de la gomme-laque fut longtemps la fabrication de certains vernis à alcool pour la peinture et l'ameublement; mais elle sert aujourd'hui à bien d'autres usages : dans la machinerie pour les câbles, pour enduire les bobines, comme isolant; la chapellerie et la coutellerie l'utilisent également; on en fait encore des disques de phonographes, des pierres lithographiques, de la cire à cacheter. On s'en sert également dans la fabrication de certains objets de chirurgie, et en pharmacie, elle entre dans quelques compositions de topiques utilisés en dermatologie.

Les Allemands ont tenté de fabriquer une substance qui la puisse remplacer, mais les résultats, peut-être intéressants, obtenus n'ont pas quitté le domaine du laboratoire.

Ajoutons à cela que les indigènes font mille objets de décor ou de luxe, des poignées de sabre, des bracelets, des décorations de poteries, de panneaux, de cannes (¹), etc.

Enfin disons encore qu'une préparation jadis très en vogue, le *lac-dye*, n'était autre chose qu'une teinture de couleur lie de vin, détrônée depuis, comme tant d'autres, par les couleurs d'aniline (²).

#### A. — ORIGINE ET FORMATION DE LA GOMME-LAQUE.

L'insecte à laque est un Coccidé (*Tachardia lacca*) (³) hémiptère dont l'aire de production s'étend du Tonkin au nord de l'Inde, en une

1. Voir E. GREEN, entomologiste du Gouvernement des Indes anglaises, in *Ann. Jard. bot. Peradenya*, octobre 1903.

2. M. HAUTEFEUILLE ajoute encore, ce qui détruit une légende bien enracinée, que la couleur des dents des Annamites est due au vernissage ou laquage avec ce produit et non à l'habitude de mâcher du bétel ou mieux le mélange d'arec, de bétel et de chaux bien connu. Cette dernière habitude, fait-il remarquer non sans raison, contribuerait plutôt à blanchir la dentition.

3. Voir aussi DUFOUR in *Bull. économ. de l'Indo-Chine*, n° 112, mars-avril 1915.

bande traversant le Haut-Tonkin, le Laos, le Siam, la Birmanie, pour s'arrêter aux confins du Punjab.

On croyait, il y a encore peu de temps, que l'insecte n'intervenait, dans la formation, que par sa piqûre amenant sur la plante-hôte une réaction de sécrétion. Or il n'en est rien; comme l'a montré le naturaliste H. MAXWELL-LEFROY (<sup>1</sup>), la gomme-laque n'est autre chose qu'une excrétion des insectes eux-mêmes, qui se concrète autour d'eux et au milieu de laquelle ils vivent et poursuivent leur évolution, milieu qu'ils ne quittent que quand celle-ci est entièrement terminée. M. MAXWELL-LEFROY a surtout étudié l'insecte à laque du jujubier (*Zizyphus Jujuba*) dont il conseille la culture, bien que le produit obtenu ne soit pas de première valeur, mais parce que le jujubier est une plante sauvage sans valeur.

Il y a deux évolutions par an: les œufs éclosent en juin, tous à quelques jours près, et les insectes évoluent jusqu'à septembre-octobre où a lieu la deuxième ponte; cette deuxième génération parcourt un cycle jusqu'en fin mai.

L'inoculation se fait donc en juin et octobre, sur des rejets vigoureux d'arbres taillés à cet effet à une époque convenable, six mois auparavant. Chaque arbre ne doit porter qu'une seule récolte et il faut ainsi avoir chaque année à sa disposition deux séries d'arbres préparés.

L'ensemencement se fait simplement en attachant des morceaux de stick-lac dont les œufs sont près d'éclore, sur les branches du côté opposé au soleil, en partant de la base et pas trop près de l'extrémité, où les jeunes insectes ne trouveraient plus de nourriture suffisante.

Les jeunes, dès leur éclosion, s'installent autour des fragments-mères dont la longueur doit être de 20 à 25 cm.

Les insectes se fixent dès qu'ils ont trouvé un endroit favorable pour y insérer leur minuscule petite trompe; aussitôt la première mue, ils perdent leurs pattes, et dès ce moment, les femelles sont immobilisées jusqu'à l'achèvement de leur évolution; quant aux mâles, tantôt ailés, tantôt aptères, ils sortiront au moment voulu de leur écaille pour aller s'accoupler avec les femelles, puis mourir. Les femelles se mettent alors à croître rapidement et sécrètent la résine qui finit par les revêtir complètement (stick-lac). Mais ce revêtement n'est pas compact; on remarque la production de filaments blancs qui donnent un aspect duveteux et dénotent la bonne santé de la colonie; grâce aux vacuoles que ménagent ces filaments, l'air peut circuler sous la résine et les excréptions liquides être évacuées. Ces dernières souillent les feuilles de l'arbre en provoquant la formation d'une sorte de moisissure ayant l'aspect de la suie.

1. In *Agricult. Journ. of India*, juillet 1903, rapporté par H. BRENIER in *Bull. économ. de l'Indo-Chine*, n° 80, septembre-octobre 1909.

La femelle, dont les œufs nagent dans une sorte de liquide carminé (origine de la teinture dite « lac-dye »), les dépose au fur et à mesure dans les alvéoles (<sup>1</sup>) et à chaque ponte se ratatine, jusqu'à ce que mort s'ensuive.

Comme le mâle, après l'accouplement, et, suivant la grande loi naturelle, ayant assuré la propagation et la conservation de l'espèce, elle n'a qu'à disparaître.

Des deux éducations, aux Indes, dans le Behar tout au moins, celle d'hiver est de beaucoup la meilleure et la plus productive.

Cette culture entreprise par une famille n'ayant pas ainsi à se préoccuper de la main-d'œuvre peut se faire sans frais et procurer des bénéfices intéressants. Un seul jujubier en bon état peut donner annuellement jusqu'à 10 K<sup>o</sup> de stick-lac.

Au Bengale, l'arbre qui fournit la meilleure gomme-laque est le *Schleichera trijuga* appelé *Kursum* par les indigènes, qui a un parasite particulier et qui ne peut être infecté que par lui; mais on trouve des *Tachardia* sur bien d'autres espèces : *Ficus*, *Butea frondosa*, *Acacia arabica*, *A. Lebbek*, etc.

M. STEBBING (<sup>2</sup>) confirme également que la gomme-laque est le résidu de la digestion de la sève de l'arbre par des larves de *Tachardia*. Chaque femelle produit un millier d'œufs environ qui nagent dans un liquide rouge dans le corps de la mère qui meurt avant la naissance des larves.

Il conseille pour la multiplication : 1<sup>o</sup> de ne prendre que des colonies prêtes à essaimer (*brood-lac*) et seulement sur les arbres de même espèce que celle où l'on doit les installer; 2<sup>o</sup> de couper les branches portant le futur essaim à une époque où l'on soit sûr que les larves n'essaieront pas pendant le transport et que les branches ne tariront pas leur sève pendant ce même laps de temps, ce qui entraînerait la mort des femelles avant la maturité des œufs.

#### B. — ARBRES SUR LESQUELS PEUVENT VIVRE LES INSECTES A LAQUE.

Ces arbres sont au nombre d'une soixantaine, cités par le *Dictionnaire de produits économiques de l'Inde*, de WATT, auxquels il faut ajouter un certain nombre d'espèces plus ou moins bien déterminées, rapportées par CREVOST, l'actif et dévoué directeur du Musée commercial de Hanoï.

La qualité de la matière première (*stick-lac*) varie avec les essences sur lesquelles on la récolte et celles-ci influent aussi sur les qualités du produit manufacturé (*shell-lac*).

Il est exact que la meilleure gomme-laque est celle du *Schleichera*

1. Ceci serait inexact comme on le verra plus loin, d'après STEBBING.

2. Voir également BAENIER. *Bull. économ. de l'Indo-Chine*, n° 78, mai-juin 1909, d'après la publication de cet auteur in *Indian Forests Reports*.

*trijuga* Willd., de la famille des Sapindacées, arbre très répandu dans l'Inde; il fournit le produit blond, dit *huile de Macassar*, et il croît spontanément en Cochinchine, dans le Laos, et sans doute jusqu'en Annam, où il s'appelle *Cay-dau-truong*, et y fournit son amande, utilisée en pâtisserie pour remplacer la pistache. Son nom hindou est, nous l'avons dit, *Kusum* ou *Kusumb*; on ne peut l'utiliser pour la récolte que tous les trois ans.

Le stick-lac du *Ficus religiosa* L. ou *Peepal*, de couleur pâle, tirant sur le jaune, est récoltée, de temps immémorial, par les Hindous; on l'inocule tous les deux ans seulement, et il en est de même pour l'*Acacia Lebbek* (*Siris*), à la condition de le bien tailler.

L'*Acacia arabica* Willd. (*Babool*) est utilisé dans les régions désertiques du Sud et le *Cajanus indicus* (*Arhar* ou *Pur*, pois d'Angola) seulement en Assam, mais il meurt au plus tard la troisième année. M. HAUTEFEUILLE fait remarquer, à propos de cette plante, qu'elle sert surtout à établir des « nurseries », c'est-à-dire de minuscules plantations aptes à donner d'excellentes colonies pour des réensemencements.

La deuxième qualité de matière première est récoltée sur le *Butea frondosa* Rosib. (*Dhak* ou *Palas*), le *Ziziphus Jujuba* Lam. (*Ber* ou *Kul*), et enfin en Assam, le principal producteur est le *Ficus altissima*, spécial à cette contrée.

#### C. — PRODUCTION ET RÉCOLTE.

Partout, la gomme-laque est seulement récoltée sur des arbres entretenus et ensemencés en vue de cette production, qui ne se fait que très mal dans une végétation touffue, et, de plus, la plupart des essences citées comme favorables à l'entretien de colonies de l'insecte à laque ne se trouvent pas en forêt. Le cultivateur qui s'adonne à cette production ensemence à chaque saison, et la récolte varie, quant à la qualité et à la quantité, avec les individus parasites. Certains peuvent fournir des récoltes pendant deux ou trois années consécutives et même davantage, d'autres doivent se reposer une récolte sur deux. En général, là où le *Tachardia lacca* prospère, on peut faire deux récoltes par an en mars-avril et septembre-octobre.

*Inoculation.* — M. MISRA<sup>(1)</sup> a donné à ce sujet les indications les plus précises. Les conditions de la récolte ont un peu changé depuis que la teinture, dite *lac-dye*, n'a plus guère de valeur, et le produit résineux est meilleur.

On choisit donc une portion de gomme, « *broad-lac* », avant le départ des insectes, et dans les parties bien saines, qu'on coupe avec la brindille de bois qui les porte. Les tronçons, de 12 ctm. à 20 ctm. de longueur, sont fixés au moyen d'attachments herbacées ou de fibres de bananier, au point de départ des branches maîtresses ou secondaires qu'on

1. In *Agricultural Research Institut Pusa*, n° 28, 1912.

veut consacrer aux nouvelles colonies, en s'efforçant d'amener le contact de manière à ce que les insectes puissent passer de l'une à l'autre.

Le même tronçon peut servir pour plusieurs arbres, car les insectes sont en nombre si considérable qu'ils ne s'échappent qu'en plusieurs jours; parfois, il faut neuf jours pour qu'il s'épuise complètement en insectes vivants, et trois jours d'essaimage, c'est-à-dire d'attache sur un arbre, suffisent pour le parasiter.

On doit même éviter qu'un trop grand nombre d'insectes se répande sur le même arbre, et si cela se produit, on écrase avec le doigt ceux de la face inférieure des branches; l'inoculation ne doit pas se produire sur plus de la moitié des jeunes rameaux.

Bien entendu, il faut éviter pour cette opération les époques de grande pluie ou de vent; cinq arbres peuvent servir à en inoculer vingt-cinq ou trente autres.

Il existe encore quelques incertitudes sur la possibilité d'ensemencer avec des insectes relevés sur des essences autres que celle que l'on veut contaminer. Il est certain, toutefois, qu'il existe des races ne se développant bien que sur une essence spéciale. C'est ainsi, d'après MM. MISRA et HAUTEFRUILLE, que le broad-lac ou kusumb (*Schleichera*) se développe bien sur le jujubier et le *Butea frondosa*, alors que l'inverse est impossible.

*Récolte.* — Les évolutions de l'insecte sont évidemment fonction de la température, et le froid, dans certaines régions, est la cause principale du fait qu'on n'y saurait faire qu'une seule récolte.

Dans l'Inde, un *Schleichera trijuga* préparé peut donner un revenu net de 5 francs environ, et un *Butea frondosa* seulement de 0 fr. 30 à 0 fr. 80; la récolte de juin, appelée *Baisakhi*, du nom de ce mois, est la meilleure; celle de septembre ou *Katiki* est inférieure, la quantité de résine renfermée étant moins grande.

*Taille des arbres.* — Elle a pour but de multiplier les jeunes pousses des branches; elle est surtout indispensable pour le jujubier; le *Schleichera* et le *Butea* nécessitent à peine cette préparation.

#### D. — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DU TACHARDIA LACCA.

L'aire de production est incluse dans un quadrilatère très allongé, assez étroit et régulier, partant de Van-Yen au Tonkin et Szemao en Chine, pour s'arrêter aux provinces centrales de l'Inde et au sud du Népaul. Il va sans dire que la production n'est pas répartie régulièrement, bien loin de là, et la carte n'est pas encore possible à établir. La plus grande quantité de gomme-laque est fournie par les provinces centrales de l'Inde, où elle est surtout recueillie sur le *Schleichera trijuga*, puis encore sur le *Butea frondosa*, un peu sur le *Zizyphus xylapyra* et les *Ficus religiosa* et *glomerata* (Damar).

Certains districts du Bengale sont également producteurs, et il en est de même dans l'Assam moyen. Dans ce dernier pays, on cultive le *Tachardia* sur le *Cajanus indicus* (pois d'Angola) ou *Miri-Mah* et sur les *Ficus cordifolia*, *religiosa*, *altissima*.

Dans les autres districts, la production est peu abondante, mais elle est en augmentation.

C'est vers 1906, sur l'initiative de M. MONPEYRAT, commissaire du Gouvernement à Son-La, qu'on a commencé à créer un courant d'opinion en faveur de l'extension de la production du stick-lac, et ce fut M. HAUTEFEUILLE que la Direction générale de l'Agriculture chargea des essais. Ceux-ci ne furent pas heureux, la gomme obtenue était de qualité inférieure et la série d'expériences de Son-La aboutit à un échec complet.

Il semble donc qu'il faut seulement se contenter de faire rendre au maximum les régions où la gomme-laque se récolte déjà depuis de longues années et où se sont différenciées des races de *Coccus* adaptées à certains arbres spéciaux. Les longues tournées de M. HAUTEFEUILLE à travers le Tonkin et le Laos nous ont renseigné sur bien des points et cet observateur conscient donne, sur ce sujet, une foule de renseignements de première valeur, desquels ressort tout particulièrement la nécessité d'améliorer les produits indo-chinois, par la culture et la préparation des essences, indispensables à l'évolution la meilleure des insectes, et aussi par le raffinage des gommes produites. Il est indispensable aussi de compléter son travail par une enquête sur les besoins des diverses industries utilisant ces produits en Europe.

#### E. — RAFFINAGE DE LA GOMME-LAQUE DANS L'INDE.

Cette opération a pour but de préparer les produits qu'exige l'industrie, et dénommés : *seed-lac* (laque en grains) ou matière première non raffinée ; *shellac* (laque en écailles ou en paillettes) ; *button-lac* (laque en boutons ou macarons) et *bajoo-lac* (produit à peu près identique à ce dernier).

La plus grande partie du stick-lac de l'Inde se transforme à Calcutta ou ses environs immédiats, et cette épuration est entre les mains des indigènes, c'est-à-dire qu'elle emploie des moyens grossiers. Le prix de revient est très bas et il n'a pas semblé jusqu'alors qu'il y ait un gros intérêt à substituer aux manipulations des Hindous des procédés industriels européens.

Voici comment on procède :

*Déboisement.* — Quand les jeunes insectes ont évacué la gomme, on enlève les bâtons porteurs et on détache le produit au couteau sur le jujubier, à la main sur les *Schleichera* et *Butea* ; on emploie parfois un rouleau de pierre pour écraser les brindilles d'où l'on ne peut aisément séparer la gomme-laque. Celle-ci ne doit jamais être exposée au soleil,

sous peine d'obtenir un produit, dit *laque agglutinée*, de laquelle on sépare avec trop de difficulté la teinture rouge.

*Lavage.* — Les grains de laque obtenus (*seed-lac*) sont mis à tremper dans des baquets pendant douze à vingt-quatre heures, frottés avec les mains, et l'opération est renouvelée deux ou trois fois. On ajoute alors au seed-lac lavé et séché, 800 gr. par 100 K<sup>g</sup> de carbonate de soude monohydraté, produit d'aspect terreux, puis lavé à nouveau rapidement.

Le « lac-dye », matière rouge dont il a été parlé, se sépare, à l'aide de la chaux, des eaux de lavage, et on peut l'utiliser comme engrais, car il renferme 0,14 % d'azote, 0,04 % d'acide phosphorique et 0,08 % de potasse.

Après le dernier lavage, on passe sur une toile assez serrée et l'on fait sécher au soleil ou à l'ombre, mais complètement. Pour cela, des femmes et des enfants passent et repassent, en traînant leurs pieds, sur la masse étendue sur des aires, de façon à renouveler constamment les surfaces.

Le concassage et les criblages successifs sont des opérations qui doivent être faites avec soin pour obtenir un produit utilement soumis ensuite au raffinage.

*Cuisson et filtration.* — Ces deux opérations, menées ensemble, constituent la fabrication du *shellac* et du *button-lac*, produits raffinés de la gomme-laque. Le mode opératoire fut, jusqu'à ces derniers temps, tenu rigoureusement secret par les producteurs, et c'est avec M. Miora, et M. Pidancé, inspecteur des services agricoles du Tonkin, qu'on doit les meilleurs renseignements (1).

1<sup>o</sup> Le seed-lac obtenu du lavage est séché au soleil et trié sous trois formes : le *gros grain*, exclusivement employé pour la fabrication du *shellac* de première qualité ; le *grain moyen* ou petit, pour celle du *shellac* marque TN ; la *poudre*, pour le *button-lac*.

Au « *granular seed-lac* » sont ajoutés 2 à 3 % d'orpiment pour donner la teinte jaune et 4 à 5 % de résine de pin pour faciliter la cuisson. Le tout, bien mélangé, est placé dans des tubes en toile d'une dizaine de mètres de longueur, contenant généralement 9 K<sup>g</sup> de matière. Des ouvriers exposent chaque tube à la chaleur d'un feu de charbon de bois ; la laque bout et, par suite du mouvement de torsion imprimé, suinte au dehors en tombant sur une dalle en pierre constamment mouillée et très propre où un autre ouvrier la recueille, la malaxe et, quand elle lui paraît cuite à point, l'étend sur un cylindre de faïence bouché et rempli d'eau chaude. On l'étend uniformément et laisse refroidir pour l'enlever comme une sorte de peau de la surface du cylindre.

On la présente de nouveau au feu, on l'étale et on l'étire pour l'amincir en une grande pellicule ou feuille qu'on laisse refroidir et qu'on uni-

1. Voir *Bull. écon. de l'Indo-Chine*, n° 108, mai-juin 1914.

formise encore en rejetant dans la masse en fusion les parties trop épaisses ou plissées.

La réussite des opérations est d'autant meilleure que sont plus habiles les ouvriers spécialement chargés de cette fabrication, et le button-lac s'obtient de même, avec quelques précautions particulières, notamment par un filtrage à travers un tube à mailles de grosseur voulue.

En Indo-Chine, on produit, dans beaucoup d'endroits, du stick-lac, d'aspect variable, et l'acheteur en profite pour le payer moins cher, sans qu'il soit prouvé que sa qualité n'équivaut pas à celle que l'on expédie d'habitude.

Il faudrait uniformiser les conditions de vente en produisant partout une matière d'apparence identique et pour cela installer des raffineries préparant suivant un mode identique. Il resterait seulement à déterminer la nature des essences d'arbres porteurs et des insectes qui y peuvent prospérer; c'est vers ce but que tendent les efforts de MM. HAU-TEFEUILLE et PIDANCÉ, conduits avec un tact et une persévérence dignes d'éloges.

Puisse l'Administration tenir compte des rapports circonstanciés et pleins de mérite des missionnaires qu'elle a elle-même choisis!

Professeur EM. PERROT.

---

### Récolte et culture des plantes médicinales.

Le commerce des drogues indigènes a été particulièrement bouleversé par la guerre, non seulement en France, mais dans tous les pays alliés ou neutres, et on s'est brusquement aperçu que l'Allemagne et l'Autriche fournissaient à la droguerie une forte quantité, non seulement de drogues indigènes actives, indispensables comme la belladone, l'aconit, mais aussi de plantes médicinales, douées de faibles propriétés pharmacodynamiques, mais d'un usage courant et très répandu dans le public. Aussi, de tous côtés, devant la pénurie de la marchandise et l'élévation corrélative des prix, on s'inquiéta et on cherche, actuellement, aussi bien en France qu'en Angleterre, en Italie, en Russie, en Suisse même, à augmenter la production des plantes médicinales par la récolte plus intensive des plantes sauvages et par l'extension des cultures de certaines d'entre elles, qui ont déjà fait l'objet d'études particulières à ce point de vue.

Il est évident que, pour la plupart des espèces, on doit pouvoir arriver à se passer de la production de l'Allemagne et de l'Autriche, mais il faut, pour cela, arriver à développer une organisation à la fois agricole, industrielle et commerciale analogue à celle que nos ennemis avaient

su réaliser chez eux et qui leur permettait d'exporter, à des prix très bas, les plantes médicinales qui croissent chez nous en abondance, dont la récolte était négligée parce qu'elle n'était pas rémunératrice pour ceux qui auraient pu l'entreprendre.

Au point de vue du climat, de la valeur du sol, de la diversité de constitution des terrains, nous sommes aussi bien, sinon mieux partagés que les Empires centraux ; il n'y a rien qu'ils exportent chez nous que nous ne puissions produire, si nous le voulons sérieusement ; il suffira d'organiser méthodiquement dans différentes régions, soit la cueillette, soit la culture. Mais, pour ce faire, il faut prévoir une organisation d'ensemble, qui ne doit pas être entre les mains des syndicats intéressés, mais être rattachée au ministère de l'Agriculture.

Les divers États touchés par la pénurie des plantes médicinales ont déjà institué des organisations centrales se rapprochant du *Bureau of Plant Industry* qui fonctionne depuis longtemps déjà aux États-Unis.

Le Gouvernement russe a déjà fait ensemencer plusieurs milliers d'hectares en plantes médicinales usuelles, distribué des semences, fait des avances, ou donné des primes.

Le ministère de l'Agriculture et du Commerce, en Italie, a institué un « Comité scientifique pour la récolte et la culture des plantes médicinales en Italie et ses colonies » qui a déjà fait paraître des instructions pratiques pour quelques plantes susceptibles d'être cultivées.

En Angleterre, l'Administration de l'Agriculture et des Pêcheries a publié une brochure indiquant comment on doit cultiver, récolter, sécher les plantes médicinales.

En France, tout est laissé à l'initiative individuelle, et ce sont des droguistes, comme MM. POUIMAYROL et TRAVI, ou des fabricants, comme M. BOULANGER, qui, sous les auspices du Syndicat de la Drogérie française, tentent d'intéresser le paysan par l'intermédiaire des instituteurs, des curés, des maires, à la récolte des simples pour augmenter notre production indigène. Tout au plus, trouve-t-on cette année dans la feuille des *Renseignements agricoles*, publiée par le ministère de l'Agriculture, trois articles anonymes qui constituent une documentation bien médiocre pour un pareil sujet.

Il serait à souhaiter qu'on fit officiellement un peu plus et que quelqu'un, au ministère ou ailleurs, fût au courant de la question et pût renseigner les agriculteurs susceptibles de s'intéresser à ce genre de culture ; que, d'autre part, des crédits fussent demandés pour pouvoir installer une station centrale d'étude analogue à celle que MITTLACHER avait organisée en Autriche, où l'on fournissait des plants et graines sélectionnés aux cultivateurs réunis pour suivre des conférences pratiques faites périodiquement.

Nous sommes obligés de le répéter, si les Allemands et les Autrichiens étaient arrivés à produire une herboristerie abondante, de belle appa-

rence, et à bon marché, c'est qu'ils avaient reconnu, depuis longtemps, la nécessité d'industrialiser la récolte des simples, d'utiliser pour leur préparation les sécheries agricoles ou industrielles établies sur les divers points de leur territoire et de cultiver, toutes les fois qu'ils le pouvaient, des plantes qui, par suite de leur dissémination sur un espace trop important, ne pouvaient être avantageusement glanées.

Il faut bien se pénétrer de l'idée que, pour obtenir une production intensive des diverses plantes médicinales, afin de subvenir nous-mêmes à nos besoins, la question ne doit pas être envisagée en bloc; on doit, au contraire, étudier chaque plante en particulier et se rendre compte de son habitat, de sa densité sur les stations naturelles, de la facilité de sa récolte et de sa dessiccation, de la perte réalisée par cette dessiccation et par les manipulations que l'on est obligé de lui faire subir pour l'obtenir sous sa forme commerciale habituellement demandée.

Enfin, il faudrait connaître, et je considère la chose comme particulièrement délicate, quels sont nos besoins normaux pour chaque plante considérée et de combien on peut les dépasser sans influencer sérieusement le marché.

Rien n'est, en effet, plus sujet à fluctuations que le marché de l'herboristerie. En fin de saison, quelque temps avant la récolte, on recherche parfois activement un lot d'une plante déterminée, pour une maison de la place ou une exportation immédiate. En coup de vent, plusieurs courtiers la demandent de tous côtés en proposant des prix très élevés : la nouvelle s'en répand, les récolteurs ou cultivateurs placés pour cela, sentant la marchandise demandée, pressent la préparation de la drogue et proposent leur lot. Le premier arrivé vend convenablement, mais les offres simultanées des autres font immédiatement baisser les cours, d'autant que les acheteurs possibles sentant à leur tour, par les propositions faites, qu'il y a de la marchandise disponible, s'imaginent souvent qu'il en existe plus qu'il n'y en a en réalité et ne se pressent pas d'acheter, espérant une baisse plus considérable, la récolte une fois finie et connue.

Il est toujours difficile d'estimer justement les stocks disponibles et il suffit d'un petit lot proposé à plusieurs maisons de la place de Paris, et quelquefois mis en mains de plusieurs courtiers pour être vendu plus rapidement, pour fausser complètement, pour plusieurs semaines, le cours d'une drogue indigène. Aussi, les prix établis, pour l'achat aux ramasseurs dans les campagnes, sont-ils toujours très bas et très peu rémunérateurs, à tel point que bien souvent le paysan ne veut plus se donner la peine d'apporter le produit de sa cueillette, même non séchée, à l'herboriste ou au marchand centralisateur et on peut dire que ce dernier ne fait une bonne affaire que lorsque, ayant un lot invendu en saison normale, il lui est demandé par hasard hors saison.

Il existe en Bretagne, dans les Vosges, les Alpes, le Dauphiné, le

Vivarais, le Forez des centres où les paysans viennent apporter le produit de leur ramassage, mais, dans les années qui ont précédé la guerre, on se plaignait amèrement de ne plus pouvoir centraliser des quantités aussi importantes qu'antérieurement, les prix payés étant insuffisants pour intéresser la main-d'œuvre agricole. On offrait, en droguerie, en effet, des fleurs d'arnica à 125 francs les 100 K°, des fleurs de pied-de-chat à 150 francs. A des prix semblables, le paysan récoltant ne pouvait qu'y gagner très péniblement sa vie, si l'on songe à ce que ces fleurs perdent de poids à la dessiccation et au temps qu'il faut pour les ramasser dans la montagne.

Depuis la guerre, les prix ont considérablement augmenté, les herboristes en gros peuvent payer plus cher aux récoltants. C'est sur les prix payés actuellement qu'on fait une campagne pour accroître le ramassage des plantes médicinales en faisant miroiter aux habitants des campagnes que la main-d'œuvre des enfants, des faibles, des invalides pourra recevoir un salaire suffisant si elle veut s'employer à la récolte des simples. Pour l'instant c'est peut-être exact, mais combien de temps les prix se maintiendront-ils ? Ne fera-t-on pas de surproduction sur certaines plantes abondantes et quel moyen propose-t-on pour régulariser et limiter la production ?

Je ne donnerai qu'un exemple typique : au commencement de 1915, l'écorce de bourdaine était réclamée par tous les pharmaciens et elle était introuvable, parce que depuis longtemps nous ne la produisions plus. Une maison prit l'initiative, acheta une coupe de bourdaine dans une forêt de l'État et fit écorcer cette bourdaine par les femmes et les enfants d'une petite ville, faisant faire le travail à domicile. Le prix de vente fut d'abord rémunératrice et, de fortes commandes étant survenues, on fut obligé de demander aux femmes de travailler activement ; elles en conclurent immédiatement que l'affaire devait être tout à fait avantageuse et demandèrent de suite de l'augmentation. L'écorçage de la bourdaine fut, au bout de quelques mois, installé dans diverses régions par des imitateurs, qui offrirent la drogue sur le marché et firent bientôt tomber les prix à tel point que, malgré que l'on ait trouvé d'autre part l'utilisation du bois, on ne peut plus faire écorcer de bourdaine à façon sans abaisser le prix de la main-d'œuvre. Celle-ci s'y refusant, on est obligé actuellement d'arrêter la production jusqu'au moment où, par suite de la raréfaction de la drogue sur le marché, on pourra payer les prix antérieurs ; mais à ce moment les femmes et enfants diront qu'ils ne veulent plus travailler à l'écorçage, parce qu'ils font autre chose et surtout parce que l'on a cessé de leur donner de l'ouvrage. En outre, cette industrie ne pourra être continuée après la guerre, parce que nous n'avons pas de bourdaine en quantité et en densité suffisante dans nos forêts et que les Russes, qui remplaceront, je l'espère, les Allemands, nous enverront des écorces coupées et même pulvérisées à des prix que

nous ne pourrons jamais égaler, car pour eux l'écorce est un déchet qu'ils utilisent en quelque sorte pour ne pas le laisser perdre.

Si donc nous voulons produire nous-mêmes ce que nous consommons, il faudra prendre des dispositions pour éviter la chute des prix, car, dès qu'on diminuera les prix primitivement payés au paysan, il ne voudra plus rien ramasser. Si, d'autre part, on veut éviter l'exploitation du paysan par l'intermédiaire, il faut réorganiser, dans les cantons des différentes régions susceptibles de fournir des simples, comme la Bretagne, les Vosges, le Dauphiné, les Alpes, les Cévennes, le Morvan, les foires et les marchés que les chemins de fer ont tellement amoindris. Là, peuvent s'établir les prix et se faire des ventes directes aux herboristes en gros, soit sur échantillons, soit sur le vu de la marchandise elle-même.

Mais, tout d'abord, il faut nous débarrasser de la concurrence étrangère, qui se manifestera certainement encore après la guerre, et pour cela obtenir une barrière douanière suffisante. Sans elle, nous verrons les prix baisser et se rapprocher progressivement de ceux de l'avant-guerre.

Tous ces différents problèmes demandent à être étudiés rapidement et à fond, aussi doivent-ils l'être par un organisme central, dont nous réclamons avec insistance la constitution, car nous sommes persuadés que les initiatives particulières ne peuvent que résoudre partiellement et temporairement l'organisation de la récolte et de la culture des plantes médicinales.

\* \*

Lorsqu'on examine sérieusement les possibilités économiques de production des plantes médicinales en France, on s'aperçoit tout d'abord que, de toute nécessité, étant donnée l'augmentation du prix de la vie dans la campagne, il faudra maintenir les prix de vente à la droguerie supérieurs à ceux de l'avant-guerre, sans cependant atteindre ceux pratiqués cette année, qui doivent être considérés comme exceptionnels.

L'augmentation persistante des prix portera surtout sur les plantes de cueillette, et se fera probablement moins sentir sur les plantes susceptibles d'être cultivées; car, comme nous le montrerons dans la suite, même avec l'augmentation du prix de la main-d'œuvre, on pourra produire la culture de certaines plantes médicinales se vendant au drôguiste en gros 55 à 60 fr. les 100 K<sup>o</sup>, tandis qu'il sera impossible de rémunérer raisonnablement les ramasseurs qui seraient obligés, pour le même prix, d'aller les collecter dans les champs ou les bois.

Il semble donc qu'il y aurait avantage à cultiver toutes les plantes médicinales; il n'en est rien. Si cela est vrai pour un plus grand nombre de plantes qu'on ne le suppose actuellement, il en est d'autres pour lesquelles c'est impossible, soit à cause de leur habitat dans les mon-

tagnes, comme l'arnica, soit surtout en raison du temps pendant lequel elles doivent occuper le sol avant d'arriver à un état tel qu'elles puissent donner un produit marchand, comme la fougère mâle. Il en est d'autres, enfin, dont les stations naturelles sont suffisamment nombreuses et denses pour qu'il n'y ait à faire que des aménagements sur place pour les exploiter rationnellement; tels sont le genêt, la lavande, etc. Il est donc nécessaire d'envisager à la fois l'organisation des cueillettes et celle de la culture scientifiquement conduite.

En ce qui concerne les cueillettes, il est tout à fait rationnel de s'adresser aux personnes qui, comme les professeurs d'agriculture, les instituteurs, les maires, les curés, peuvent avoir une influence morale sur les paysans pour leur faire comprendre qu'il serait intéressant de ramasser les plantes médicinales qui croissent aux alentours de leurs demeures et qu'ils peuvent faire récolter facilement par leurs enfants. Mais il faudrait d'abord donner à ces derniers une instruction pratique et inciter les instituteurs non à leur faire de la botanique, mais à leur apprendre à connaître et à reconnaître les plantes indigènes utiles ou toxiques qu'ils pourront ensuite ramasser sans confusion.

L'instruction de nos paysans, *même instruits*, est à ce point de vue déplorable, et je ne sais même pas si nous pouvons toujours compter sur la science de l'instituteur, non pas pour déterminer scientifiquement une espèce végétale, mais pour inculquer à leurs élèves comment on reconnaît les plantes qu'ils rencontrent dans leurs promenades, autour de leurs villages, quelles sont celles qui sont utilisables et pourquoi. Les encouragements donnés par le ministère de l'Agriculture aux instituteurs ont été jusqu'ici attribués beaucoup plus à ceux qui s'occupent d'horticulture qu'au petit nombre de ceux qui s'intéressent aux plantes de cueillette.

Non seulement il serait désirable que l'instruction fût poussée dans ce sens, mais il faudrait également qu'on apprise aux récoltants à sécher et à préparer les plantes médicinales, de façon à ce qu'elles fussent récoltées, non seulement sans mélange, mais encore au moment où elles possèdent leur activité maxima, de façon, en outre, que cette activité fût conservée pendant les manipulations.

La dessiccation bien conduite est d'une importance capitale; d'elle dépend l'aspect de la marchandise et son activité; d'elle, également, dépend la facilité de l'écoulement et le prix vendu.

Le palantage peut suffire pour un certain nombre de plantes peu fragiles, mais, dans la plupart des cas, il faudra sécher sur claires, placées à l'abri du soleil et dans un courant d'air; le mieux serait de le faire dans des séchoirs organisés spécialement.

L'installation des séchoirs peut paraître complexe, mais c'est cependant le nœud de la question, et je pense qu'il serait relativement facile d'installer, dans les centres de cueillettes, des sécheries agricoles,

coopératives de production, dirigées par un invalide dont on aurait fait l'instruction. \*

Dans les centres laitiers, il existe des coopératives pour la fabrication des fromages; de même qu'il y a des *fruitiers* dans le Jura, pour la fabrication du gruyère, de même il y aurait des *sécheurs*, qui dirigerait les sécheries agricoles pour plantes médicinales et autres.

Le Crédit agricole pourrait peut-être faire les fonds de l'installation, qui se composerait essentiellement de claies en bois, garnies de toile, empilées les unes sur les autres et placées sur chariots circulant sur rails dans un séchoir-tunnel traversé par un courant d'air sec. Le courant d'air, dans les pays montagneux, serait obtenu par un ventilateur mu électriquement, si la sécherie peut profiter de la force motrice d'une chute d'eau. Le plus souvent, il sera inutile de chauffer l'air, mais il vaudrait mieux prévoir ce chauffage si l'on veut utiliser rationnellement les sécheries et ne pas seulement les employer pour la préparation des plantes médicinales. Il faudrait les faire servir, comme celles des Allemands, à la dessiccation de tous les produits agricoles : pommes de terre, betteraves, pommes à cidre, fruits, légumes, etc. L'installation de telles sécheries est possible et doit être rémunératrice ; elle pourrait faciliter la solution de la question du privilège des bouilleurs de crus, la dessiccation méthodique des fruits, permettant d'espérer une vente plus productive que leur distillation.

Si l'on ne veut faire une installation d'ensemble, il faudrait diffuser les séchoirs à houblons qu'emploient les paysans de la Bourgogne et de l'Alsace pour la préparation des cônes utilisés en brasserie.

Une sécherie agricole centrale me paraît cependant préférable, car elle permettrait d'obtenir des lots homogènes, mieux soignés et surtout mieux vendus. Ces sécheries pourraient, en effet, être en relation les unes avec les autres et maintenir les prix en centralisant leurs ventes, car, je le répète, il faudra les maintenir pour pouvoir vivre.

Ainsi, avant la guerre, la fleur de genêt, qui est un article de cueillette, se vendait 90 à 100 fr. les 100 K<sup>o</sup> en droguerie et de 120 à 140 fr. en pharmacie. Une ouvrière moyenne peut produire par heure environ 1 K<sup>o</sup> 500 de fleurs fraîches, soit, pour une journée de huit heures, 12 K<sup>o</sup>. Comme il faut 6 K<sup>o</sup> de fleurs fraîches pour 1 K<sup>o</sup> de fleurs sèches, elle aura récolté 2 K<sup>o</sup>, représentant une valeur de 2 fr., sur laquelle il faudra prélever les frais de séchage, de transport, d'emballage, etc.; et il est à noter que la dessiccation doit être soignée et rapide, sinon la fleur perd sa couleur ou noircit et devient invendable. Il sera donc utile pour cette fleur, par exemple, de maintenir les prix et de ne pas faire de la sur-production qui avilirait la marchandise et en laisserait une partie pour compte. Pour cela, une liaison quelconque entre les producteurs et même, les différents centres producteurs nous paraît absolument indispensable.

Il faudra, en outre, instituer une réglementation des cueillettes de

plantes médicinales, car sans cela on s'expose, par une exploitation inconsidérée, à voir diminuer rapidement les plantes sauvages sur leurs stations naturelles, ou, tout au moins, certaines d'entre elles. Dans les forêts de l'État, on est déjà obligé de demander des permis au conservateur des forêts, il faudra que cet usage soit étendu aux terrains communaux si le besoin s'en fait sentir; en tous cas, puisque l'on veut favoriser l'extension des cueilleuses, il faut prévoir qu'une exploitation intensive d'une station, suivie de conditions atmosphériques défavorables, peut détruire pour longtemps les récoltes futures.

\* \* \*

La cueillette des plantes médicinales doit fournir une partie de nos besoins, et il faut demander l'autre à la culture scientifiquement réalisée. J'ai montré expérimentalement, par la conduite d'une exploitation agricole de plus de 100 hectares plantés en plantes médicinales, qu'économiquement le problème était résolu. La plante médicinale peut payer aussi bien, sinon mieux que les céréales, pourvu que l'on se place dans des conditions convenables et que l'on ait étudié préalablement la biologie du végétal que l'on veut cultiver.

Je n'insisterai pas sur ces données que j'ai exposées dans les *Nouveaux Remèdes* (1913, p. 169-177, 217-225), et sur lesquelles je compte revenir ultérieurement, et ne donnerai, à titre documentaire, que les frais de culture et le rendement par hectare de mélisse, de menthe poivrée. Il est bien entendu que ces prix sont ceux de l'avant-guerre et que les frais devront être fortement majorés par suite de l'augmentation du prix de la main-d'œuvre et des engrains chimiques.

#### Mélisse (culture).

Loyer du terrain . . . . .	Fr.	100	"
Deux labours à 30 fr. : 60 fr.; hersage et extirpateur, 30 fr. . . . .	90	"	
Roulage . . . . .		10	"
Fumier, 20.000 K <sup>o</sup> . . . . .		120	"
Superphosphate, 800 K <sup>o</sup> ; nitrate, 200 K <sup>o</sup> ; ensemble, épandage compris . . . . .		134	"
Préparation des plans; semis sous châssis; 20 châssis, dont la forme et le fumier reviennent à 10 fr. l'un. . . . .		200	"
Soins, arrosage, désherbagés. . . . .		80	"
Rayonnage pour plantation en lignes à 0 m. 70 d'espacement entre les lignes et 0 m. 33 entre chaque plant, soit: 42.000 pieds à l'hectare. . . . .		80	"
Trois binages . . . . .		150	"
Coupe. . . . .		60	"
Rentrée et mise au séchoir. . . . .		60	"
Total des frais de première année de plantation. <i>A reporter.</i>			1.084 "

	<i>Report.</i>	1.084	»
Deuxième année. Loyer. . . . .	Fr. 400	»	
— — — Binages. . . . .	150	»	
— — — Coupe . . . . .	60	»	
— — — Rentrée et mise au séchoir. . . . .	60	»	
— — — 800 K <sup>as</sup> de superphosphate et 300 K <sup>as</sup> de nitrate de soude. . . . .	134	»	564
— — — Remplacement des pieds morts. . . . .	60	»	1.692
Troisième année. . . . .	Fr. 564	»	
Quatrième année. . . . .	564	»	2.776
Prix de revient pour quatre années de plantation . . . . .	2.776	»	

## RENDEMENT

Première année . . . . .	3.000 K <sup>as</sup>
Deuxième année. . . . .	4.000
Troisième année. . . . .	3.500
Quatrième année . . . . .	3.000

Rendement des quatre années . . . . . 13.500 K<sup>as</sup>

Prix moyen de vente, 55 francs, soit . . . . . 7.425 »

## Menthe poivrée (culture).

Valeur locative du sol à l'hectare . . . . . Fr. 400 »

## PREMIÈRE ANNÉE

## Engrais.

100.000 K <sup>as</sup> de fumier ou gadoue. . . . .	{	400	»
Achat, transport, épandage. . . . .		60	»
200 K <sup>as</sup> de nitrate . . . . .		100	»
1.000 K <sup>as</sup> de superphosphate. . . . .			

## Préparation du terrain.

Deux labours à 40 francs. . . . .	80	»	
Extirpateur, 20 francs. . . . .			
Hersages, 20 francs. . . . .		50	»
Roulage, 10 francs. . . . .			

## Plant.

Préparation en pépinières . . . . .	195	»	
Plantation, 0 ctm. 30 écartement des lignes . . . . .			
— 0 ctm. 20 sur la ligne. . . . .			
330 lignes à l'hectare, 500 plants à la ligne . . . . .		165	»
165.000 plants à 10 francs le 1.000. . . . .			

## Culture.

Main-d'œuvre, 60 journées à 3 fr. 25. . . . .	195	»	
Binages, sarclages : 3 façons à 60 francs. . . . .		48C	»
Fauchage et ramassage. . . . .		100	»
Total des frais de culture 1 <sup>re</sup> année. . . . .	1.430	»	

## DEUXIÈME ANNÉE

Valeur locative du terrain . . . . .	100	"
<i>Engrais.</i>		
500 K <sup>o</sup> s fumier, épandu avant l'hiver. . . . .	200	"
500 K <sup>o</sup> s superphosphate . . . . .	80	"
200 K <sup>o</sup> s nitrate . . . . .	60	"
<i>Culture.</i>		
Binage et sarclage : 3 façons à 60 francs . . . . .	180	"
Fauchage et ramassage . . . . .	100	"
	720	"
Soit, au total (par hectare) . . . . .	2.150	"

## RENDEMENT

La première année, environ 8.000 K<sup>o</sup>s de plante fraîche à l'hectare; la seconde année, de 10.000 à 15.000, suivant les conditions atmosphériques.

Soit, en moyenne, pour les deux ans, 23.000 K<sup>o</sup>s, qui fournissent environ 2.850 K<sup>o</sup>s de menthe bouquetsèche, vendue, en moyenne, 140 francs les 100 K<sup>o</sup>s, soit : 3.990 francs.

Une partie seulement peut être ainsi vendue, le reste est livré pour la distillerie, tout venant, à raison de 50 francs les 100 K<sup>o</sup>s.

## DISTILLATION

Dans certains cas, il y a intérêt à distiller soi-même la plante fraîche.

100 K<sup>o</sup>s de menthe fraîche fournissant de 308 à 334 gr. d'essence, soit, en moyenne, pour 10.000 K<sup>o</sup>s, 32 K<sup>o</sup>s d'essence, vendue, en moyenne, 50 francs.

Soit, pour 23.000 K<sup>o</sup>s, 76 K<sup>o</sup>s 6 = 3.680 francs.

Desquels il faut retrancher 12 francs de charbon et de main-d'œuvre par 1.000 K<sup>o</sup>s = 276 francs.

Et auxquels il faut ajouter le prix de vente de 250 litres d'eau de menthe à 0 fr. 40 = 100 francs.

Doit-on préconiser la création de fermes de plantes médicinales comme la nôtre, comme celles fondées en Angleterre et aux États-Unis; nous ne le croyons pas. Il faut les encourager parce qu'elles réalisent des champs d'expériences, mais elles réclament, pour prospérer, un capital élevé et des conditions de terrain et d'organisation technique particulières. Elles doivent être, le plus souvent, complétées par une usine de traitement permettant d'utiliser des déchets et pouvant transformer tout ou partie de ses récoltes, afin d'occuper pendant la mauvaise saison, à l'intérieur de l'usine, une partie de sa main-d'œuvre agricole.

Par contre, il faudrait inciter les paysans à cultiver, comme culture sarclée, quelques ares ou hectares de plantes médicinales faciles à culti-

ver, à récolter, à sécher, mais on devrait également les inciter à se spécialiser dans la culture d'une plante déterminée, qu'ils étendraient ou restreindraient suivant la demande et la facilité de leur main-d'œuvre.

Nous faisions, avant la guerre, du safran dans le Gâtinais, de la camomille à Saint-Nicolas du Lattay, de la racine d'iris dans l'Ain, de la valériane dans l'Aisne, de la guimauve dans le Nord; ce sont des cultures similaires qu'il faut propager.

Pour cela, il serait nécessaire que l'État, par un organisme central, pût se rendre compte des besoins de la droguerie, fit étudier dans des stations d'essais la possibilité et les conditions de culture des plantes demandées, puis, renseignements réunis, y intéressât les cultivateurs d'une région propice, leur facilitât les premières tentatives et surveillât les résultats obtenus. Peu à peu, nous pourrions ainsi multiplier les centres de production et réaliser ce qu'avaient fait les Empires centraux.

Le problème est assez complexe, on ne peut espérer le résoudre qu'après de nombreuses expériences. Mais si nos savants agronomes et nos professeurs d'agriculture départementaux veulent s'atteler à l'étude de la culture des plantes médicinales, nul doute qu'en quelques années les résultats obtenus ne soient très satisfaisants et que notre marché ne soit bientôt plus tributaire de l'étranger pour toutes les plantes médicinales que notre climat et notre sol permettent de produire.

D<sup>r</sup> J. CHEVALIER,  
Médecin-major de 2<sup>e</sup> classe.

..

Sur ce même sujet, notre collaborateur Goris nous adresse l'article ci-dessous :

Lorsqu'on lit les ouvrages anciens de pharmacologie, on est frappé de l'importance accordée par nos prédecesseurs à la récolte des plantes.

Généralement, les premiers chapitres sont exclusivement consacrés aux précautions que l'on doit prendre pour récolter, sécher et conserver les feuilles, fleurs, racines, etc. dans les meilleures conditions. Les auteurs ne craignent pas de s'étendre longuement sur ce point et de donner des détails minutieux qui, à première vue, nous paraissent superflus.

Par la suite, ces chapitres ont peu à peu diminué et dans les traités récents de Pharmacie ou de Matière médicale, c'est à peine si l'on consacre quelques pages à cette partie, cependant si importante, de notre pratique professionnelle.

Cette évolution constatée par les livres est symptomatique d'une

transformation qui s'est faite graduellement dans la façon, chez les praticiens, de concevoir l'exercice de notre profession.

Autrefois, les pharmaciens qui récoltaient eux-mêmes leurs simples étaient nombreux. Ces plantes, récoltées au bon moment, séchées dans de bonnes conditions, sous la surveillance continue d'un homme convaincu de l'importance des petits détails, étaient d'excellents produits, de « vrais médicaments ». Peu à peu, ce qui était une règle est devenu une exception. L'âpre concurrence, la commercialisation exagérée, en astreignant le pharmacien à une présence continue à l'officine, ont diminué ses loisirs et, partant, ses goûts innés d'herborisateur. Ajoutons que cette évolution s'est faite au moment où la chimie de synthèse offrait le plus d'attrait, et l'on aura l'explication de cette évolution.

La récolte des plantes, leur dessiccation, furent abandonnées aux soins de gens inexpérimentés. La manipulation, peut-être la plus importante, de nos matières premières fut faite par n'importe qui ! Les plantes furent ramassées n'importe quand, n'importe où, n'importe comment ! Le rôle du droguiste se bornait à connaître les sources, à faire des achats avantageux et de savants mélanges. Ce fut l'âge d'or des droguistes.

Peut-on s'étonner après cela de la défaillance dont jouissent les produits galéniques ? Il est même surprenant qu'ils aient pu résister à ce régime. Peut-on dire à qui incombe la faute des erreurs de récolte du *J. phœnicea* vendu pour le *J. Sabina*, du *Phytolacca* et de l'ailanthe pour la belladone, du genêt d'Espagne pour le genêt à balai, etc.

Ces erreurs grossières ou intentionnelles nous frappent, mais la mauvaise récolte des drogues simples occasionne des conséquences tout aussi grosses bien que moins visibles.

Pour s'en rendre compte, il est nécessaire d'examiner ce qui se produit pendant la dessiccation des plantes. Un végétal que l'on vient de cueillir continue encore à vivre un certain temps. Il utilise pour cela ses réserves, qu'il transforme et détruit au moins en partie. Parmi ces substances se trouvent des hydrates de carbone : amidon, sucres, etc. On y range quelquefois — à tort selon nous — les glucosides, saponines, alcaloïdes. Ces principes subiront, pendant le premier temps de la cueillette, pendant la *phase de végétation intérieure*, une diminution dont se ressentira l'activité totale du médicament futur. Puis vient la *phase de déshydratation* ; l'évaporation enlève à la plante cueillie la majorité de son eau de végétation, des échanges se font entre le contenu des cellules, qui ne se font pas à l'état normal, et mettent ainsi en contact les ferment et les substances chimiques, primitivement séparés. Hydrolases, oxydases, coagulases collaborent à la transformation des substances chimiques immédiates. Lorsque la dessiccation

est terminée, les relations normales entre ces substances, comme leur nature chimique même, sont complètement modifiées.

C'est pour supprimer ces inconvénients que l'on a recours à la stabilisation des végétaux. C'est la méthode absolue qui, supprimant tout ferment, donne une matière première possédant les qualités de la plante fraîche.

Mais on ne peut songer à traiter toutes les plantes de cette façon, il faut donc opérer la dessiccation dans les meilleures conditions et le plus rapidement possible. Il n'y a pas lieu d'insister pour rappeler qu'une plante, dont la dessiccation se sera faite trop lentement, n'aura ni le même aspect marchand ni la même valeur thérapeutique, qu'une plante séchée rapidement. L'humidité qui persiste dans une plante séchée trop lentement favorise le développement des champignons et des bactéries, qui viennent ajouter leurs actions modifiaitrices à ceux des ferment de la plante.

Quelle valeur peuvent alors avoir des plantes récoltées dans les plus mauvaises conditions par des incompétents, et soumises à des alternatives de sécheresse et d'humidité?

Les médicaments préparés avec ces matières seront de valeur médiocre. Non seulement, leur activité sera diminuée, mais encore leur rendement en substances extractives sera considérablement amoindri. Entre une plante récoltée avec soin et une autre de même espèce récoltée dans de mauvaises conditions, le rendement en extrait peut varier du simple au double.

Les plantes les moins chères ne sont pas toujours les plus avantageuses.

Il est donc certain que nos prédécesseurs suivaient une voie logique et rationnelle lorsqu'ils apportaient tous leurs soins à la récolte des simples, et qu'au contraire nous avons le plus grand tort de nous désintéresser de cette opération pharmaceutique.

Faut-il pour cela revenir à la période où chaque pharmacien, récoltant lui-même ses drogues, allait de champs en champs cueillir les herbes? Ce n'est pas notre pensée. Il faut connaître les obligations sociales de son époque, sans cesser d'être attentif au progrès qui se fait dans chaque branche de la science pour l'adapter très rapidement aux besoins de sa profession, de peur d'être un jour en retard.

Le remède consiste :

1<sup>o</sup> En une récolte surveillée, ou tout au moins guidée, des plantes médicinales;

2<sup>o</sup> En la culture de ces plantes.

Nos préférences personnelles vont incontestablement à la seconde méthode, parce qu'on rencontrera trop de difficultés pour organiser sur tout le territoire une récolte rationnelle des végétaux nécessaires à la médecine.

Il est évident que les plantes médicinales croissant sur notre sol représentent annuellement plusieurs millions de francs. Mais cette valeur est répartie sur une immense surface. Qui récoltera ces plantes? — Les petites gens, les enfants. — Où? — Dans les pays non agricoles, les montagnes et endroits éloignés de tout centre industriel. — A ces gens, qui donnera des conseils? — Peut-être le pharmacien, lorsque le hasard les amènera chez lui et qu'ils voudront bien le tenir au courant de leur petite industrie! J'avoue que je ne vois guère le pharmacien allant de bourgade en bourgade prêcher une nouvelle croisade en faveur de la récolte des plantes médicinales.

On a parlé aussi d'organisation rationnelle. Les enfants, sous la conduite du maître d'école, iraient par monts et par vaux ramasser le coquelicot et le bouillon blanc? Malheureusement, les plantes n'attendent ni le jeudi ni le dimanche pour s'épanouir. D'autres préconisent la création de comités locaux, l'installation de séchoirs communaux, etc. (1). Le rôle du pharmacien y serait naturellement prépondérant.

Les gens d'une commune pourront-ils s'entendre pour une récolte en commun? Leurs bonnes dispositions ne s'exerceront-elles pas plutôt pour l'exploitation des champs incultes?

Une tentative intéressante semble sur le point de se réaliser sous l'impulsion du Syndicat de la Drogumerie française. Le Syndicat ou des membres de ce Syndicat créeraient des séchoirs dans un certain nombre d'endroits bien choisis. Le séchoir serait confié aux soins d'une personne. Les différents récolteurs lui apporteraient leurs plantes; le préposé les réglerait au poids frais. La dessiccation lui incomberait. Pour ce travail, les droguistes lui attribueraient une redevance soit directe, soit indirecte, sur le prix de la marchandise.

Il y a ici mieux qu'un plan, c'est une idée en voie de réalisation. Elle réussira ou périlitera selon la ténacité des individus chargés de la mener à bonne fin.

La culture raisonnée, à notre avis, peut conduire à la solution radicale de la bonne récolte comme de la bonne conservation des plantes médicinales.

Il n'est pas douteux que les maisons de produits pharmaceutiques ont tout intérêt à avoir une ferme annexée à leur industrie, où les plantes nécessaires à l'usine sont cultivées. Les plantes de culture paraissent souvent plus onéreuses que celles vendues en droguerie, mais le bénéfice n'est souvent qu'apparent, car, par leur gros rendement en extrait, l'écart est rapidement comblé. Et puis, quelle différence dans la valeur des produits fabriqués!

1. Les communes pourraient toutefois planter des tilleuls le long des routes. Ces arbres, taillés en têtard, donneraient des fleurs faciles à récolter.

Le commerce de la droguerie doit également trouver la solution du problème dans la culture. Toutefois, différent d'avis avec quelques-uns de nos confrères, nous croyons que l'avenir appartient aux immenses entreprises. Il peut sembler curieux, qu'après avoir été l'un des promoteurs les plus écoutés de la culture des plantes médicinales, nous soyons arrivé à n'entrevoir que des entreprises moyennes comme susceptibles de rapporter.

La culture des plantes médicinales s'impose, mais pour que cette dernière réussisse, il ne faut pas vouloir ajouter les hectares aux hectares. Les frais de main-d'œuvre, les difficultés de travail sont tels, qu'il arrive un moment où l'on est submergé, et où le progrès s'achète si cher que toutes les dépenses deviennent stériles.

La culture des plantes médicinales doit être annexée à une autre industrie ou à une profession. Le fabricant de produits chimiques ou pharmaceutiques peut produire sa matière première. Les pharmaciens un peu fortunés, qui ont des loisirs, peuvent avoir une petite culture. Pour eux ce sera une distraction, une diversion apportée aux soucis journaliers. Ils cultiveront la belladone, la camomille, etc., comme d'autres cultivent les roses et les chrysanthèmes. Ils apporteront à cette culture et à la récolte tous les soins minutieux dont sont capables les gens de notre profession. Le bénéfice sera peut-être faible, mais ils s'en contenteront, puisque le gain ne sera pas la raison primordiale de l'exploitation. Enfin, beaucoup y trouveront des sujets d'étude très nouveaux où leur originalité pourra s'affirmer (choix des semences, rôle des engrains, etc.).

Le pharmacien récolteur d'autrefois deviendra le pharmacien planter. En fait, c'est la même idée qui guidait nos ancêtres, réalisée sous une autre forme. Ainsi, le passé se reliera directement à l'avenir.

L'idée des séchoirs disséminés un peu partout par le Syndicat ou des membres de la Drogérie, et le système de culture que nous entrevoions, ne s'excluent pas, bien au contraire. On peut être partisan de l'une ou de l'autre, mais ce qui est indispensable, c'est d'obtenir des plantes bien cultivées, séchées et conservées dans les meilleures conditions possibles. Nous nous méfions des récoltes faites un peu partout par une multitude de gens n'ayant en somme aucune notion sur les soins à apporter à la dessiccation et la conservation des plantes. C'est une idée intéressante au point de vue social, elle ne tient pas assez compte du progrès à réaliser.

La thérapeutique par les plantes, la *phytothérapie*, après avoir eu une vogue énorme basée sur l'empirisme, a failli sombrer devant le produit chimique, et parce que les produits mis à la disposition du médecin n'avaient peut-être pas la valeur qu'ils auraient pu avoir.

Actuellement, nous pouvons dire que cette thérapeutique est dans une période de renaissance. Jusqu'alors nous n'avons fait appel qu'aux

*propriétés pharmacodynamiques* des végétaux (actions cardiotonique, musculaires, etc.) un avenir peut-être plus brillant se dessine dans la spécificité de certaines plantes vis-à-vis des organismes parasites pathogènes. Le rôle de la quinine, de l'émetine, nous en donne des exemples. C'est dans ce que nous appellerons les *propriétés biologiques* que cette thérapeutique ajoutera un nouveau fleuron à sa couronne.

A. GORIS,  
Professeur agrégé,  
Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

### 1° LIVRES NOUVEAUX

LECOQ (R.). — **Sur une méthode d'essai des huiles utilisables en savonnerie.** Vigot frères, éditeurs, Paris, 1917. — Dans une première partie se trouve brièvement mais clairement décrite la fabrication industrielle des savons de potasse et de soude. Cet exposé, complètement mis à jour, permet au lecteur de se familiariser avec les différentes manipulations de la savonnerie, généralement assez mal connues.

La seconde partie est consacrée par l'auteur à la description de son procédé général d'essai pratique des huiles et de leurs acides gras, basé sur la préparation au laboratoire de savons toujours comparables. Ayant formulé les lois qui régissent la savonnerie, il est naturellement conduit, en les respectant, à l'élaboration rationnelle de cette méthode.

Afin de montrer immédiatement tout le parti qu'il est possible d'en tirer, la troisième partie en donne l'application aux graines «éagineuses des Méliacées, dont certaines se rencontrent en abondance dans nos colonies. L'étude de chacune des plantes qui les fournissent y est adjointe, avec une mise au point complète de la question. A côté de l'étude botanique, nous trouvons d'utiles indications pour l'industrie, tant au point de vue de la teneur en huile des semences que de la caractérisation des tourteaux.

R. S.

---

### 2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

*Chimie analytique.* — *Chimie biologique.* — *Toxicologie.*

**Méthode de détermination du phosphore minéral contenu dans les tissus et les liquides de l'organisme.** Metodo di determinazione del fosforo inorganico contenuto nei tessuti e nei liquidi dell' organismo. COSTANTINO (A.). *Archiv. di farm. speriment.*, Rome, 1915, **20**, n° 7, p. 307. — La bouillie musculaire est mise en contact avec une solution aqueuse

de chlorure mercurique à 2 %, contenant 1 % d'acide chlorhydrique. On agite constamment pendant deux heures, laisse en contact encore deux heures. On filtre, précipite le mercure par  $H_2S$ , chasse ce dernier par un courant d'air, puis neutralise à la soude, en présence de méthylorange. On ajoute du nitrate de baryum à 10 %, et alcalinise par  $NH_3$  à 10 %; le phosphate de baryum précipité est recueilli par filtration, lavé par une solution très diluée de nitrate de baryum et d'ammoniaque. On dissout le précipité dans l'acide nitrique dilué, précipite par le molybdate d'ammoniaque et déterminé comme de coutume, soit volumétriquement, soit par pesée. A. L.

**Influenze perturbatrice de quelques substances sur la réaction colorée de l'iode avec l'amidon.** L'influenza disturbatrice di alcune sostanze d'importanza fisiologica sulla reazione colorata tra iodo e amido. CLEMENTI (A.). *Archiv. di farm. sperim.*, Rome, 1913, 20, n° 6, p. 258. — L'empois d'amidon bleui par l'iode est décoloré par l'action du furfural, une quantité trop grande d'iode, ou trop faible de furfural supprime la réaction. L'adrénaline décolore aussi l'iодure d'amidon dont la coloration bleue est remplacée par une teinte rose caractéristique. Toutes les protéines décolorent aussi l'iодure d'amidon; au contraire les amino-acides sont sans action, sauf la tyrosine et la phénylalanine. A. L.

**Nouvelle méthode de dosage de l'acide salicylurique.** Un nuovo metodo per la determinazione quantitativa dell'acido salicilurico. BALDONI (A.). *Archiv. di farm. sperim.*, Rome, 18, n° 1, p. 4. — Pour séparer l'acide salicylique et l'acide salicylurique contenus dans l'urine, on l'évapore au bain-marie, à consistance sirupeuse, acidifié par  $SO_4H^+$  dilué, et, après refroidissement, on épouse à l'éther. On évapore l'éther, traite le résidu par l'eau bouillante et le noir animal, filtre, et lave le filtre et le charbon à l'eau bouillante. On a ainsi une solution aqueuse assez pure des deux acides. On l'épouse au chloroforme qui enlève l'acide salicylique que l'on peut peser après évaporation. La solution aqueuse privée d'acide salicylique est alors épousée par l'éther auquel elle cède son acide salicylurique; il suffit d'évaporer la solution éthérée, sécher et peser. Ce procédé donne en général des chiffres un peu forts et l'erreur peut aller jusqu'à 6 p. 100. A. L.

**Observation sur la calcination du phosphate ammoniacomagnésien.** Una osservazione sulla calcinazione del  $MgNH_4PO_4$  nell' analisi dei perfosfati. VECCHI (G.). *Archiv. di farm. sperim.*, Rome, 18, n° 9, p. 333. — L'auteur a constaté, dans l'analyse des superphosphates, que la calcination du  $PO_4MgNH_4^+$ , qui provient de l'action de la mixture magnésienne sur la solution citro-ammoniacale, est plus ou moins facile. Dans certains cas, on a d'abord une teinte grise difficile à faire disparaître; dans d'autres, le produit devient blanc immédiatement. Il attribue le blanchiment rapide à la présence d'une forte dose de sulfate d'ammoniaque, et conseille d'ajouter à la liqueur citrique, avant alcalinisation, 3 à 4 centimètres cubes pour cent de  $SO_4H^+$ . A. L.

**Rachialbuminomètre.** SICARD et CANTALOUBE. *Soc. méd. des Hôp.*, 31 mars 1916. — On précipite l'albumine du liquide céphalo-rachidien prélevé, par l'acide trichloracétique et on évalue la quantité précipitée dans un tube spécial gradué. La simplicité du procédé et son exactitude suffisante doivent le faire préférer à la méthode des pesées.

**L'élimination par l'urine des pigments biliaires au cours des icteres infectieux.** GARNIER (M.) et MAGNENAND (L.). *Soc. de Biol.*,

1<sup>er</sup> avril 1916. — Cette élimination continue souvent longtemps après que les fèces ont repris leur coloration normale. Elle est parfois intermittente, surtout à la période terminale de la maladie. S.

**Les dérivés de la bilirubine dans l'urine des icteriques.**  
 GARNIER (M.) et MAGNENAND (L.). *Soc. de Biol.*, 15 avril 1916. — Au début de la maladie, le pigment biliaire se trouve dans l'urine sous une forme difficilement oxydable que l'alcool chlorhydrique est incapable d'amener à l'état de biliverdine. A la fin, au contraire, le pigment est peu facilement oxydable et, à l'approche de la guérison, l'alcool chlorhydrique le transforme en bili-cyanine, en bilipurpurine et peut-être en d'autres dérivés peu connus. S.

#### Parasitologie.

**Comment le bouton d'Orient se propage-t-il?** LAVERAN (A.). *Ann. de l'Institut Pasteur*, 29, septembre 1915. — L'agent infectieux du bouton d'Orient est le *Leishmania tropica* de J. H. WRIGHT. Cette dermatose inoculable à l'homme et à certains animaux (chien, singe, souris) est auto-inoculable; les malades transportent le virus avec leurs ongles et se l'inoculent par grattage. Le virus paraît être propagé par un insecte ailé. On a incriminé la punaise et surtout les moustiques et les phlébotomes, mais les essais d'inoculation faits à l'aide de ces insectes ont échoué. Les insectes piqueurs, néanmoins, sans être des agents directs d'inoculation du *Leishmania tropica*, jouent un rôle important en donnant lieu, par leurs piqûres et les grattages consécutifs, à de petites plaies qui servent de porte d'entrée au parasite.

La mouche domestique est également susceptible de transmettre le bouton d'Orient; elle semble n'opérer qu'un simple transport mécanique du *Leishmania tropica* qui n'est pas susceptible d'évoluer chez elle.

Le chien, dans les pays où la leishmaniose cutanée canine est commune (Téhéran), peut servir de réservoir au virus; mais ce sont d'ordinaire les malades atteints de boutons qui constituent la source de la maladie. S.

**La prophylaxie du paludisme.** VINCENT (H.). *Press. méd.*, n° 23, 20 avril 1916. — L'ensemble des mesures qui permettent de combattre efficacement le paludisme doit viser simultanément :

1<sup>o</sup> *Les Anopheles.* Pour la destruction des moustiques adultes, on se souviendra que ces insectes se reposent de préférence dans les endroits obscurs et abrités du vent, sous les tentes et dans les coins des baraquements. Ils recherchent les écuries, les étables, les caves, les greniers, etc. Ils se reposent sur les cuirs, les tentures et les vêtements foncés. On a construit des pièges à moustiques, sortes de boîtes où ils se réfugient et où on les tue en y introduisant un tampon imbibé de benzine ou de chloroforme. La destruction des larves doit être poursuivie dans toutes flaques d'eau; dans les excavations on peut employer le chlorure de chaux; dans les marais, de l'huile lourde mélangée à 1/5 de pétrole.

2<sup>o</sup> *Le sujet impaludé.* Les porteurs d'hématozoaires, anciens paludéens, seront soumis à la désinfection interne et spécifique de leur sang par le chlorhydrate de quinine, pris aux doses de 0 gr. 40 à 0 gr. 50 par jour pendant au moins dix jours.

3<sup>o</sup> *L'homme sain.* Le sujet sain se protégera de la piqûre des moustiques, le jour, en portant une pièce de tulle passant au-dessus de la coiffure et entourant sa tête, son visage et son cou; la nuit, en faisant usage d'une moustiquaire à bords insérés sous le matelas. En outre, on emploiera préventi-

vement la quinine. L'immunité sera le mieux assurée par l'absorption, chaque jour, de 0 gr. 25 de ch. de quinine. S.

**La dysenterie amibienne.** RAVAUT (P.) et KROLUNITSKY (G.). *Press. méd.*, n° 22, 4<sup>e</sup> avril 1916. — Le bacille dysentérique se trouve fréquemment dans les selles des malades atteints de dysenterie amibienne et marque la nature véritable de l'affection. Il ne joue dans cette association amibo-bacillaire, aucun rôle pathogène, se comportant comme un véritable saprophyte.

Le diagnostic de la dysenterie amibienne se fait par l'examen microscopique. Dans les selles fraîchement émises, les amibes peuvent être observées à l'état mobile. Pour cet examen, il suffit d'aspirer avec une pipette des glaires pyo-sanguinolentes. Dans la partie effilée, on repère par transparence les points purulents, les plus riches en amibes; on les recueille en vidant lentement l'effilure, et dès que le point choisi parvient à l'extrémité de la pipette on le dépose sur une lame que l'on recouvre ensuite d'une lamelle.

Les auteurs ont observé trois types d'amibe : *Ameba histolytica* et *A. tetragena*, dont les caractères sont très voisins, et *A. coli*.

Cette dernière espèce est un parasite normal du côlon; les deux premières seraient pathogènes. *L'A. histolytica* a été de beaucoup la plus fréquente; elle est caractérisée par ses mouvements vigoureux, ses inclusions de globules rouges, la différenciation très nette de son endoplasme grisâtre et de son ectoplasme brillant, en coulée de verre.

Lorsque les selles sont examinées longtemps après l'émission, les amibes apparaissent à l'état immobile; elles peuvent, dans ce cas, se confondre avec les cellules muqueuses ou épithéliales; celles-ci sont néanmoins plus pâles et groupées généralement par deux ou trois.

L'insuccès du sérum antidysentérique permet également de reconnaître la dysenterie amibienne; enfin, l'émétine possède une action tellement efficace dans le cas de dysenterie amibienne que son emploi constitue un véritable traitement d'épreuve. S.

**Les kystes amibiens. Importance de leur recherche dans le diagnostic et la pathogénie de la dysenterie amibienne.** RAVAUT (P.) et KROLUNITSKY (G.). *Press. méd.*, n° 37, 3 juillet 1916. — Les kystes se rechercheront comme les amibes par examen direct d'une petite quantité de matières. Cet examen peut être complété par une coloration rapide à l'hématoxyline après fixation par les vapeurs d'acide osmique. Les kystes de l'*Ameba histolytica* et de l'*A. tetragena* mesurent de 10 à 14  $\mu$ ; ils sont entourés d'une mince membrane à double paroi et renferment de un à quatre noyaux. Ceux de l'*A. coli* mesurent de 16 à 25  $\mu$ ; leurs noyaux sont au nombre de un à huit. On ne pourra confondre ces kystes avec ceux du *Leishmania intestinalis* qui sont ovoïdes et présentent parfois de très petits noyaux sans bordure granuleuse. Le *Tetramitus Mesnili* possède des kystes ne dépassant pas 7  $\mu$ .

Les amibes se rencontrent dans les selles durant un temps assez court; les kystes se rencontrent pendant toute la maladie; ils permettent donc d'établir plus facilement le diagnostic. En outre, c'est sous la forme kystique que se propage surtout le mal: le kyste, disséminé avec les matières, résiste aux intempéries; ingéré par l'homme, il n'est pas détruit par les sucs digestifs et se transforme en amibe dans l'intestin. S.

---

*Le gérant : Louis PACTAT.*

## SOMMAIRE

Mémoires originaux :	Pages.	Pages	
L. LUTZ. Sur les causes d'erreur qui interviennent dans le dosage du beurre dans le lait par la méthode MARCHAND; application du procédé à l'analyse rapide des laits pasteurisés . . . . .	65	M. BOUVET. La conservation des comprimés. Quelques incompatibilités de l'acide tartrique. . . . .	90
A. GORIS. Préparation de la corde à catgut (à suire) . . . . .	70	<b>Histoire de la Pharmacie :</b>	
F. ROZIER. Sur une réaction très sensible et spécifique des urines picroiques . . . . .	81	E. MONAL. Les Maîtres Apothicaires de Nancy au XVII <sup>e</sup> siècle. . . . .	92
JACQUOT. Des solutions concentrées et indolores de benzoïte de mercure. Huile au calomel également indolore . . . . .	83	<b>Variétés :</b>	
M. BOUVET. Sur quelques sels minéraux de l'acide acétysalicylique. . . . .	86	E. MARQUIS. La justification de l'emploi de l'alcool dans la désinfection des mains . . . . .	101
		Em. PERROT. Le « Ouabé » poison de flèches de l'Afrique orientale. . . . .	107
		<b>Bibliographie analytique :</b>	
		Journaux, Revues et Sociétés suivantes . . . . .	115

MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>(1)</sup>

Sur les causes d'erreur qui interviennent dans le dosage du beurre dans le lait par la méthode Marchand; application du procédé à l'analyse rapide des laits pasteurisés.

Le dosage volumétrique du beurre dans le lait par la méthode de MARCHAND comporte des causes d'erreur sur lesquelles on n'a peut-être pas assez insisté et qui ont contribué à le faire rejeter à peu près généralement.

Certaines de ces causes d'erreur sont plus particulièrement marquées avec les laits pasteurisés fournis par les laiteries en gros. Le titrage du beurre dans ces sortes de laits présente, avec les résultats obtenus par la méthode pondérale, de tels écarts, et ceux-ci sont tellement irréguliers d'un échantillon à l'autre, que les principaux Traités d'analyse se contentent d'enregistrer cet échec sans en fournir d'explication.

La méthode volumétrique a été néanmoins conservée, concurremment avec d'autres, par le *Formulaire des hôpitaux militaires* (\*), mais en substituant au procédé alcalino-butyrométrique de MARCHAND un

1. Reproduction interdite sans indication de source.  
2. *Form. pharm. hôp. milit.*, 2, 1914, art. « Lait », p. 24.

titrage acido-butyrométrique qui nécessite l'emploi d'une centrifugeuse pour la séparation et la réunion des globules de beurre.

Cependant, au début de la campagne actuelle, la pénurie de galactimètres ADAM a mis dans l'obligation de munir de nombreux hôpitaux militaires de lactobutyromètres, sans y joindre la centrifugeuse nécessaire à l'application du procédé acido-butyrométrique.

Force était ainsi de recourir à la méthode alcalino-butyrométrique.

Les inconvénients de cette manière d'opérer ne tardèrent pas à se faire sentir : c'est ainsi que j'eus personnellement, au Laboratoire d'expertises chimiques de la V<sup>e</sup> région, à contrôler, à plusieurs reprises, des analyses sommaires, faites par des pharmaciens des hôpitaux de la région, et qui accusaient, au titrage alcalino-butyrométrique, des teneurs en beurre sensiblement inférieures à celles des laits réputés non mouillés. Or, dans presque tous les cas, le dosage pondéral présentait des différences *en plus* de 6 à 8 gr. par litre, au minimum, avec les chiffres fournis par l'appareil MARCHAND, et tel lait qui eût été considéré comme mouillé en adoptant les résultats du titrage alcalino-butyrométrique était, en réalité, un lait parfaitement normal. On voit quelle répercussion pouvait en découler dans les rapports entre les hôpitaux et leurs fournisseurs.

Les échantillons pour lesquels on observait ces écarts excessifs venant tous au Laboratoire avec la mention : « *lait pasteurisé* », j'eus l'idée de faire une série d'analyses comparatives par la méthode MARCHAND et par pesée du lait pasteurisé fourni à l'Hôpital n° 54 (auquel est rattaché le Laboratoire d'expertises). Voici, à titre d'exemple, quelques-uns des chiffres obtenus :

Dates.	Volumes de beurre (méthode MARCHAND).	Beurre		Differences.
		correspon- dant.	par la méthode pondérale.	
—	—	cm <sup>3</sup>	gr.	gr.
8 novembre. . .	0 7	28 9	37 7	8 8
9 — . . .	0 75	30 5	38 6	8 1
10 — . . .	0 81	31 4	39 0	7 6
11 — . . .	0 84	32 1	36 5	4 4
12 — . . .	0 8	31 2	38 0	6 8

L'irrégularité des différences attira mon attention sur l'influence possible de la réaction du lait soumis à l'analyse. Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que ce liquide, neutre ou très légèrement alcalin au moment de l'émission, ne tarde pas à devenir acide par suite de la pullulation des micro-organismes, et particulièrement des ferment lacticques, pour lesquels il constitue un milieu de culture éminemment favorable.

Or, les conditions de ramassage du lait par les laiteries en gros

impliquent, entre la traite et la pasteurisation d'une part, entre la pasteurisation et la consommation d'autre part, des délais suffisants pour permettre une acidification sensible du produit.

Un simple titrage acidimétrique montre que cette acidification est beaucoup plus importante qu'on ne se le figure généralement : l'exemple suivant en témoignera.

Un lait livré à l'Hôpital 54, le matin, a été essayé acidimétriquement le même jour à 17 heures :

10 cm<sup>3</sup> ont exigé, pour être neutralisés, 1 cm<sup>3</sup> 85 de solution de NaOH N/10. Ce qui correspond, par litre, à une acidité de 1 gr. 665 (exprimée en acide lactique).

La quantité de soude caustique pure employée pour neutraliser une telle acidité est de 0 gr. 74 par litre, ce qui représente, pour les 10 cm<sup>3</sup> de lait nécessaires à un dosage de beurre, 0 gr. 0074 de NaOH.

Remarquons en passant que 100 gr. de lessive des savonniers contiennent approximativement 30 gr. de NaOH. La quantité de 0 gr. 0074 de soude pure correspond ainsi à 0 gr. 0246 de lessive.

D'autre part, le poids d'une goutte de lessive des savonniers, mesurée au compte-gouttes normal et à la température de 15°, est sensiblement de 0 gr. 0655.

On voit donc que, dans le titrage d'un pareil lait par la méthode MARCHAND, plus du tiers de l'alcali introduit doit servir à neutraliser l'acidité de la prise d'essai.

L'acidification du lait abandonné à lui-même se fait, d'ailleurs, avec une extrême rapidité. Ainsi, par exemple, un lait livré le matin a été neutralisé exactement en présence de phthaléine. Six heures plus tard, il a fallu ajouter à 50 cm<sup>3</sup> de ce lait deux gouttes de solution de soude caustique à 1/10 pour ramener la neutralité détruite par la fermentation lactique.

Ceci montre combien les conditions expérimentales du dosage par la méthode MARCHAND se trouvent faussées par la variabilité du facteur acidité, variabilité qui dépend, entre autres raisons, de l'âge du lait, des périodes de temps plus ou moins longues écoulées entre la traite et la pasteurisation, puis entre la pasteurisation et le titrage, ainsi que de la température plus ou moins rapprochée de l'optimum de développement des fermentations lactiques.

La première conclusion à tirer de cette étude est donc que, pour obtenir avec la méthode MARCHAND des résultats comparables, il est indispensable d'opérer sur des laits ramenés à neutralité par addition ménagée d'une solution de soude convenablement diluée.

Un autre facteur, complètement négligé jusqu'ici dans l'application de la méthode MARCHAND, est la sursaturation en beurre du milieu hydro-alcoolique éthéré dans lequel se fait la séparation.

Pour activer la réunion du beurre, MARCHAND fait placer le butyro-

mètre dans un manchon renfermant de l'eau à 40°, pendant quinze à vingt minutes, après quoi on retire le tube du bain d'eau chaude, on le laisse refroidir à 20° et on lit le volume du beurre séparé.

En opérant de cette façon, on obtient presque constamment des chiffres trop faibles. C'est ainsi qu'un lait, traité en suivant exactement le procédé MARCHAND, donnait après refroidissement à 20° un volume de beurre de 0 cm<sup>3</sup> 5, tandis qu'il en donnait 0 cm<sup>3</sup> 8 après quatre heures de repos dans les mêmes conditions, la séparation des gouttelettes graisseuses ayant continué à se produire longtemps après l'équilibre de température.

Inversement, un titrage effectué sur un lait neutralisé et maintenu à la température de 20° ayant fourni un volume de beurre de 1 cm<sup>3</sup> 1, la même prise d'essai, maintenue dans le butyromètre, a été mélangée de nouveau par agitation et placée dans l'eau à 40°. La couche éthérée étant devenue parfaitement limpide, le butyromètre a été retiré du bain et refroidi à 20°. Le volume de la couche graisseuse n'était plus que de 0 cm<sup>3</sup> 85. La redissolution du beurre était ainsi rendue manifeste, de même que l'état de sursaturation du liquide revenu à 20°.

D'ailleurs, en abandonnant le butyromètre à lui-même à la température de 20°, la couche éthérée moyenne, d'abord limpide, se troubla peu à peu, les bulles de graisse se remirent à monter et, après que le liquide fut de nouveau éclairci, on retrouvait le volume primitif de 1 cm<sup>3</sup> 1.

Une seconde conclusion s'impose donc : *il faut rejeter le chauffage du butyromètre à 40°, pour lui substituer une séparation faite tout entière à 20°*. L'opération gagnera en précision ce qu'elle perd en rapidité.

#### MODIFICATIONS A APPORTER AU PROCÉDÉ MARCHAND EN TENANT COMpte DES DONNÉES PRÉCÉDENTES

Tenant compte des données qui viennent d'être établies, je proposerai de modifier de la manière suivante le procédé de dosage alcalino-butyrométrique de MARCHAND :

1° Battre soigneusement le lait à analyser de manière à bien émulsionner la couche de crème surnageante. Faire ensuite une prise d'essai d'environ 50 cm<sup>3</sup>.

2° Ajouter à la prise d'essai IV à V gouttes de phtaléine, puis goutte à goutte, avec précaution et en agitant continuellement, une quantité suffisante d'une solution aqueuse de soude caustique à 1/10 pour obtenir l'apparition d'une teinte rose faible, mais nette.

En général IV à V gouttes de soude suffisent pour obtenir ce résultat. Si l'alcalinisation était trop forte, on la corrigerait par addition ménagée de lait non traité.

3<sup>e</sup> Mesurer 10 cm<sup>3</sup> du lait ainsi neutralisé, les introduire dans l'appareil MARCHAND, y ajouter 1 goutte de lessive des savonniers ou, préféralement, 11 gouttes d'une solution aqueuse de soude caustique pure à 13 %. Agiter pour assurer un mélange parfait, ce qu'on reconnaîtra à l'uniformité de la teinte rose due à la phthaléine.

4<sup>e</sup> Verser l'éther exactement jusqu'au trait 2 de l'appareil. Boucher le butyromètre avec le doigt ou avec un bouchon, secouer vigoureusement, tout en retournant deux ou trois fois l'appareil sur lui-même, de manière à émulsionner le lait et l'éther. (Cette précaution est importante pour éviter la formation de grumeaux de caséine.)

5<sup>e</sup> Le butyromètre étant remis verticalement, verser jusqu'au trait 3 de l'alcool à 86°. Boucher de nouveau, retourner l'appareil en le secouant vigoureusement pour bien mélanger les trois couches, puis renverser lentement à 5 ou 6 reprises afin de faire traverser chaque fois la couche éthéro-alcoolique par le liquide aqueux qui se sépare; abandonner enfin au repos à la température de 20°.

Le mélange se sépare en trois couches : une inférieure aqueuse, colorée en rose et tenant en dissolution la caséine; une moyenne incolore, mélange d'eau, d'éther et d'alcool; enfin une couche de beurre à la partie supérieure. Si l'opération a été bien conduite, les trois couches sont, après séparation complète du beurre, parfaitement limpides (1).

Il suffit alors de lire le volume occupé par le beurre, comme dans la méthode de MARCHAND (de préférence au moyen d'une échelle établie sur un curseur), et de faire le calcul d'après la formule établie par l'auteur :

$$p = 12.60 + n (2,33).$$

Une série prolongée d'essais comparatifs sur des laits pasteurisés a conduit à cette constatation que les poids de beurre obtenus par cette méthode et par la méthode pondérale, au lieu de présenter des écarts qui pouvaient atteindre jusqu'à 20 et 25 %, comme dans le procédé MARCHAND primitif, ne différaient entre eux que de 0 gr. 20 en moyenne et de 0 gr. 40 au maximum. Les chiffres obtenus sont ainsi du même ordre de grandeur et la précision de la nouvelle méthode largement suffisante pour les essais sommaires de la pratique journalière.

J'insisterai seulement sur la nécessité d'employer de l'alcool titrant exactement 86°. Plus faible, une partie du beurre reste en dissolution. Plus fort, le beurre se sépare bien, mais reste en équilibre au sein de la couche éthéro-alcoolique.

1. La séparation peut être considérée comme complète après une heure environ, mais il n'y aurait pas d'inconvénients à attendre davantage. Il peut arriver qu'un peu de beurre reste émulsionné à la limite de séparation de la couche aqueuse et de la couche éthérée. Il suffit de tenir quelques instants entre les mains cette région du tube pour que l'échauffement local qui en résulte détruisse l'émulsion et permette la montée des globules de beurre retenus.

Les remarques relatives à la neutralisation préalable des laits, et en particulier des laits pasteurisés, sont applicables au procédé MARCHAND modifié par le Laboratoire municipal de Paris et les résultats fournis par ce mode opératoire ne peuvent être considérés comme valables qu'autant qu'il s'agit de laits très frais, ou de laits âgés ou pasteurisés, préalablement ramenés à neutralité par addition ménagée d'alcali.

L. LUTZ,

Professeur agrégé à l'Ecole supérieure de pharmacie de Paris,  
Pharmacien-major de 1<sup>re</sup> classe,  
Chef du Laboratoire d'expertises chimiques de la V<sup>e</sup> Région.



### Préparation de la corde à catguts

Dans un précédent travail (<sup>1</sup>) nous avons montré combien il est difficile d'obtenir la stérilisation parfaite et absolue d'une corde à catguts préalablement infectée. Nous ajoutions que l'on *doit considérer comme infectée* et, par conséquent, comme peu facile à stériliser, toute corde préparée avec des boyaux ayant subi, antérieurement au raclage, la *macération habituelle*.

A la suite de notre publication, deux courants d'opinion se sont formés parmi nos confrères.

Les uns ne voient la solution du problème de la stérilisation des catguts que dans l'emploi de procédés plus énergiques, procédés ayant fait leurs preuves sur des cordes infectées artificiellement ou préparées dans les plus mauvaises conditions d'hygiène et de propreté.

Les méthodes physiques (tyndallisation, chauffage à 120°, à 134° en liquides ou en vapeurs anhydres) étant toutes insuffisantes, c'est dans les méthodes antiseptiques, seules ou associées aux méthodes physiques, qu'ils placent toute leur confiance. On conclurait à une stérilisation parfaite lorsque les bouillons ensemencés avec ces catguts resteraient stériles (<sup>2</sup>).

Les autres, partageant en cela mon opinion, exigent une préparation rationnelle des cordes, basée sur les notions élémentaires de propreté bactériologique. Pour de tels produits, toutes les méthodes de stérilisation actuellement connues sont suffisantes.

Cette manière de voir semble bien près de réunir tous les suffrages,

1. A. Goris. Préparation du catgut. *Bull. Sc. Pharm.*, 23, pp. 67 et 141, 1916.

2. Des lavages préalables à l'eau stérile enlèvent l'antiseptique lorsque ce dernier n'est pas combiné avec la substance albuminoïde de la corde.

puisque, si des confrères recherchent encore des procédés de stérilisation de plus en plus énergiques, c'est surtout en vue de les appliquer à des cordes faites avec tous les soins désirables. Toutefois, il n'est peut-être pas inutile de donner des raisons qui militent en faveur de notre point de vue.

Certes, l'emploi des antiseptiques paraît, de prime abord, la solution la plus indiquée, en tous cas, certainement la plus simple.

Mais y a-t-il avantage à fixer ces antiseptiques sur la corde? En dehors des catguts traités intentionnellement par une substance chimique, en vue de retarder leur résorption, ne serait-il pas préférable d'éviter toute présence de composés minéraux ou organiques? Ces catguts ne semblent-ils pas donner plus souvent lieu à des éliminations que ceux simplement traités par les liquides neutres? Nous reconnaissons que, sur ce point, les chirurgiens seuls ont le droit d'avoir un avis autorisé.

D'autre part, l'argument basé sur la stérilité du bouillon ensemencé avec les catguts ne nous paraît pas suffisant, surtout *pour des cordes d'origine douteuse*. Cette méthode d'essai en bouillon n'a qu'une « valeur indicative ».

Dans une *série d'essais*, elle nous permet bien d'éliminer ceux qui, franchement, sont mauvais; elle ne nous donne pas le droit d'affirmer, mais seulement de *supposer*, que les autres sont parfaits.

Obtenir 40, 50 ou même 100 tubes de bouillon stériles dans quelques essais ne nous autorise nullement à conclure à l'efficacité absolue d'une méthode de stérilisation d'un catgut infecté. Il faut répéter ces examens sur des milliers d'opérations, et l'on peut dire que c'est surtout la continuité des essais négatifs qui établit la valeur d'une méthode de stérilisation. C'est pourquoi le contrôle devrait être pratiqué par tous les fabricants de catguts pour chaque traitement. Nous avons observé plusieurs fois qu'une méthode peut donner aux essais de laboratoire d'excellents résultats, et se révéler insuffisante dans la pratique industrielle.

C'est que les essais se font avec un nombre limité de cordes, souvent d'une même origine, dont nous connaissons sensiblement la nature, et le degré d'infection, puisque nous les avons nous-même infectées ou en avons déterminé la flore microbienne.

Dans l'application industrielle du procédé de laboratoire, les conditions changent totalement (<sup>1</sup>). L'industriel opère alors sur des cordes d'origine inconnue, de provenance très diverse, surtout lorsqu'il s'agit de boyaux secs; elles peuvent être contaminées par des microbes sur

1. Il faut, en outre, admettre que les conditions réalisées pour les essais sur une quantité limitée de matière première se retrouvent lorsque l'industriel traitera une quantité plus grande de produits.

lesquels les essais n'ont pas été faits; ou bien les spores qui les infectent peuvent se trouver dans un état particulier. Il en résulte que la méthode employée avec succès, au laboratoire, pour des cordes déterminées, ne conviendra pas également à toutes les cordes mises à la disposition de l'industriel. En réalité, c'est un nouvel essai que l'on fait à chaque traitement. Aussi le contrôle de chacun de ceux-ci s'impose lorsqu'on met en œuvre des cordes préparées *en dehors de toute surveillance intelligente*. Conclure au résultat d'une manipulation par analogie avec les résultats d'essais antérieurs pratiqués sur d'autres matières premières n'est guère scientifique.

Enfin la méthode d'essai en bouillon n'est pas suffisante pour des cordes remplies de spores comme le sont les cordes d'origine inconnue. Telle spore, affaiblie par les antiseptiques ou la chaleur, qui ne sera pas régénérée, ou le sera très lentement (<sup>1</sup>) en bouillon, peut très bien trouver des conditions meilleures dans l'organisme. C'est dire qu'il faudrait confirmer les résultats d'ensemencements en bouillon par une inoculation à l'animal. Faire cet essai pour tous les traitements et même à la rigueur sur tous les calguts, puisque nous ne connaissons nullement notre matière première, est pratiquement irréalisable. En fait, c'est le chirurgien qui fait cette expérience, et l'inconvénient de cette méthode, souligné par l'accident récemment signalé par MM. NICOLLE et BOUQUET, est suffisamment démonstratif (<sup>2</sup>).

A notre avis, il vaut mieux assurer la stérilité d'un catgut en dehors de toute fixation d'antiseptique. Cela ne peut se faire *qu'avec des cordes bien préparées*. Il est d'ailleurs si facile de faire des cordes, en se plaçant dans les meilleures conditions d'hygiène et de propreté, que cette fabrication ne dépasse ni la bonne volonté ni le savoir-faire de nos industriels boyaudiers.

Jusqu'à présent, ces derniers préparaient des « cordes de boyau » sans autre spécification. Suivant la qualité de l'acheteur (luthier ou pharmacien), cette corde devenait corde harmonique ou corde chirurgicale et il faut bien avouer que les échantillons les moins bons étaient souvent destinés aux pharmaciens. Il n'y avait là nullement une faute de la part des industriels qui étaient mal informés. Faire comprendre aux boyaudiers qu'il fallait faire la corde à catguts en vue des *besoins* de la chirurgie, la corde harmonique pour satisfaire aux *desiderata* des musiciens, en un mot *deux fabrications spéciales*, n'a guère été bien long ni bien difficile.

Nous devons même dire qu'il a suffi de leur montrer l'intérêt des soins à apporter à cette industrie toute particulière, pour que certains

1. Nous avons obtenu des cultures trois semaines après ensemencement.

2. NICOLLE et H. BOUQUET. Sur un cas de tétonas imputable à l'emploi du catgut. *Bulletin de l'Académie de Médecine*, 75, p. 734 (20 juin 1916).

d'entre eux prissent les dispositions nécessaires pour une fabrication rationnelle et en partie irréprochable.

Peut-être y aurait-il avantage à ce que les pharmaciens fortement groupés assurassent cette fabrication? Sous Louis XIV, la corporation des paulmiers n'avait pas hésité à demander au roi l'autorisation de créer une boyauderie pour la production de cordes répondant aux besoins de leur industrie. Pourquoi nos industriels d'aujourd'hui ne suivraient-ils pas cet exemple? Nos fabricants parlent souvent de s'organiser pour la lutte commerciale de demain et ne peuvent arriver à se grouper pour défendre leurs intérêts généraux bien compris, tout en respectant les droits de chacun d'entre eux, conciliation qui ne paraît cependant pas impossible. Après tout, nous pouvons nous tromper, et peut-être est-il plus facile de se faire concurrence par des procédés le plus souvent puérils! Nous avons peine à croire que ce soit là le but suprême d'une bonne organisation commerciale!

Quoi qu'il en soit, les boyaudiers semblent s'être montrés plus entreprenants et plus soucieux de leurs intérêts, en créant une industrie spéciale de la corde chirurgicale. Au point de vue général, nous ne pouvons que nous en réjouir. Que les pharmaciens commanditent un boyaudier pour leur fabriquer les cordes nécessaires à leur industrie ou que des boyaudiers installent à leurs frais cette fabrication, le résultat est acquis; le public et les chirurgiens y trouveront le plus grand profit.

Ce que nous devons demander, c'est que cette fabrication se fasse sous la conduite d'industriels pénétrés de l'importance de ce nouveau métier. Les boyaudiers ne sont pas plus réfractaires à l'idée de progrès que les pharmaciens. Des raisons impérieuses nous amènent à exiger d'eux l'observation de certaines précautions, de certaines règles de préparation; encore faut-il qu'ils sachent exactement la raison de ces exigences et la nature de ces précautions.

C'est donc pour eux que nous écrivons ces lignes. Elles résument toutes les causeries et démonstrations que nous avons été amené à leur faire à l'Institut PASTEUR, depuis près de deux ans. Elles leur serviront, je pense, de guide précieux pour une fabrication rationnelle de la corde chirurgicale. Nous sommes convaincu qu'ils en tireront, en outre, un très grand bénéfice pour la fabrication de la corde harmonique.

\* \* \*

Nous établirons deux parties dans ce qui suit. La première sera consacrée à l'étude de la matière première — l'intestin grêle du mouton — et des conditions nécessaires pour éviter son altération. Dans la seconde, nous examinerons successivement les diverses manipulations que l'on est amené à faire subir à ce boyau. Dans cette partie, on trouvera forcément

ment des lacunes, le plus souvent d'ailleurs intentionnelles. Il importe, en effet, de ne pas divulguer certaines façons de faire qui constituent une avance pour quelques industriels. Nous nous bornerons donc, dans ce cas, à des généralités larges, tout en faisant remarquer que ces manipulations secondaires ne compromettent pas le principe général d'une bonne fabrication de cordes à catguts.

#### I. — L'INTESTIN GRÈLE DU MOUTON

La corde de boyau se prépare exclusivement avec l'intestin grêle du mouton. Celui-ci atteint 25 à 30 m. de long.

Les extrémités antérieure et postérieure, sur une longueur de quelques mètres, sont généralement retirées et destinées à un usage alimentaire. Ces parties sont, en effet, moins résistantes et d'un plus grand diamètre que la partie moyenne de l'intestin. La corde est donc surtout préparée avec la portion jéjuno-iléale de l'intestin grêle.

L'âge, l'origine géographique, la nourriture, la race du mouton influent sur la qualité de la matière première; mais ce sont là des données trop connues pour y insister.

L'intestin grêle comprend quatre couches ou tuniques qui se superposent du dehors en dedans de la façon suivante :

- 1<sup>o</sup> Une tunique séreuse;
- 2<sup>o</sup> Une tunique musculeuse;
- 3<sup>o</sup> Une tunique celluleuse;
- 4<sup>o</sup> Une tunique muqueuse.

La *tunique séreuse*, très mince, est un repli péritonéal.

La *tunique musculeuse* est composée de deux plans de fibres, l'un superficiel, l'autre profond. Le plan superficiel, relativement mince, comprend les fibres longitudinales, c'est-à-dire disposées parallèlement à l'axe du canal. Le plan profond, plus épais, est formé de fibres circulaires, disposées perpendiculairement au plan des fibres précédentes. Ces deux sortes de fibres forment une couche continue dans toute la longueur et aussi sur toute la circonférence de l'intestin. Si le plan des fibres longitudinales conserve une épaisseur à peu près uniforme, il n'est pas de même des fibres circulaires dont l'épaisseur est fort variable.

La *tunique celluleuse*, encore appelée *sous-muqueuse*, est essentiellement constituée par des faisceaux du tissu conjonctif qui s'entre-croisent dans tous les sens et auxquels viennent se joindre un certain nombre de fibres élastiques. Elle renferme de nombreux vaisseaux (veines et artères) et les nerfs qui se rendent à la muqueuse. Son adhérence à la tunique muqueuse est assez intime; par contre, elle se sépare assez facilement de la couche musculeuse sous-jacente.

La *tunique muqueuse* constitue la partie la plus essentielle de l'intestin, puisque c'est dans cette couche que se trouvent les glandes diges-

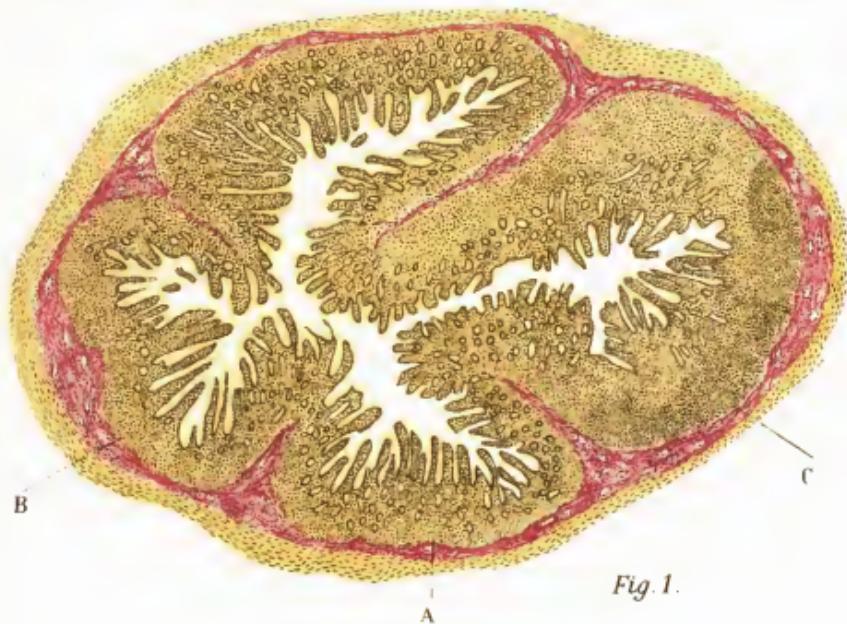


Fig. 1.

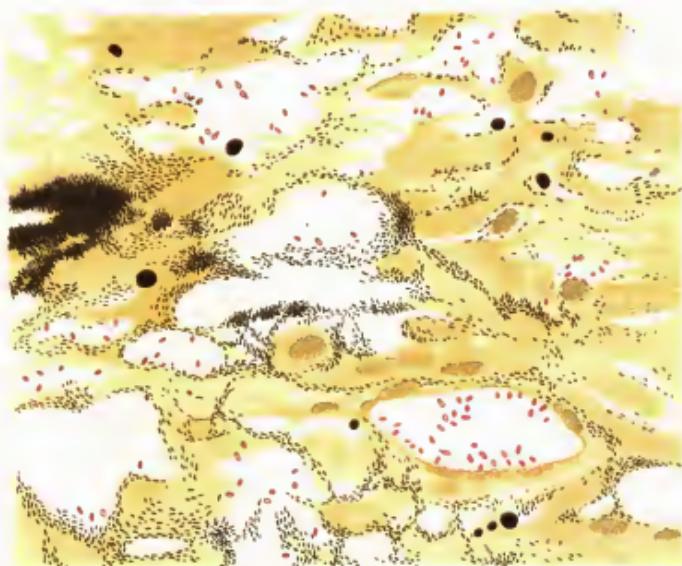


Fig. 2.



tives. Pour ce qui nous occupe, elle ne présente qu'un intérêt très secondaire.

Lequel de ces tissus sert à la fabrication de la corde de boyau? Pour s'en rendre compte, il est indispensable de suivre les diverses manipulations depuis l'abattoir.

L'animal tué, puis ouvert, l'ouvrier boyaudier détache l'intestin grêle du pylore et du cæcum, et rompt, en ces endroits, ses attaches avec le mésentère. Prenant alors les deux extrémités dans la main droite, il tire et enlève le boyau de la cavité abdominale, la main gauche guidant le travail et facilitant la rupture des adhérences. Dans cet arrachement, la tunique musculeuse reste fixée au mésentère. Si la rupture se fait en A, le boyau est pour ainsi dire extirpé de la gaine musculaire (fig. 1, pl. X); mais, si cette rupture se fait en B et C, une partie de cette musculeuse restera adhérente au mésentère et l'autre accolée à l'intestin. Les deux modes de rupture peuvent, d'ailleurs, se trouver sur le même boyau à des moments différents de la manipulation : deux points de rupture en B et C peuvent, au bout de quelques mètres d'arrachement, se réunir en A, ou *vice versa*. Il y aura donc des boyaux qui emportent avec eux une quantité plus ou moins grande de débris de cette couche musculaire. Enfin, dans cet arrachement brutal, il peut se produire un clivage dans les fibres longitudinales ou circulaires dont une partie reste fixée à l'intestin. L'intestin est ensuite pressé entre les doigts pour en faire sortir le résidu alimentaire. C'est dans cet état qu'il est envoyé à l'atelier de boyauderie.

La figure 3 de la planche II nous montre le boyau extirpé de la gaine musculaire qui reste attachée au mésentère. On voit également un bout de filandre détaché de l'intestin (fig. 4, pl. II).

Ainsi donc, le boyau qui part des abattoirs ne renferme qu'une faible partie de la couche musculeuse, celle qui, au hasard des manipulations, a bien voulu y rester. A la boyauderie, on commence par enlever les deux extrémités antérieure et postérieure sur une longueur de 2 m. 50 à 3 m. 50, puis on retire les parties de la couche musculeuse qui ont pu rester adhérentes à l'intestin. Ces filaments ainsi enlevés constituent ce qu'en terme de métier on appelle la « filandre » (\*). D'après ce que nous venons de dire, cette filandre peut ne pas exister sur toute la longueur du boyau; elle peut également ne pas avoir une épaisseur régu-

1. Ces filandres sont employées à la place de fil pour coudre bout à bout les chutes de lanières employées dans la fabrication des cordes de transmission. Tordues, elles donnent des cordes destinées à des usages spéciaux (fouets, cravaches, etc.). La résistance de ces cordes est beaucoup plus faible que celle de la vraie corde de boyau. Leur diamètre est irrégulier; lorsqu'on les fait glisser entre le pouce et l'index, on perçoit, sur toute leur longueur, une série de nœuds. Cela provient de ce que le plan de fibres circulaires n'a pas partout la même épaisseur, et surtout a été détaché très irrégulièrement, à tel point qu'il fait totalement défaut par place, où l'on ne trouve que les fibres longitudinales (Pl. II, fig. 4).

lière. Le boyau est ensuite fendu longitudinalement suivant les deux extrémités d'un diamètre. Les ouvrières, au moyen de dés en cuivre ouverts, constituant une sorte d'ongle artificiel, raclent ces demi-boyaux. Ce premier raclage détache la muqueuse. Les raclages suivants ont pour but d'enlever tous les débris de fibres longitudinales et surtout circulaires qui peuvent encore se trouver sur les lanières, ainsi que toutes les traces de tissu muqueux. Les bains alcalins facilitent, d'ailleurs, ces opérations de nettoyage. La lanière obtenue, qui va servir à la fabrication de la corde, est *uniquement constituée par la couche celluleuse renfermant tous les trous vasculaires*. Contrairement à ce que l'on croyait et ce que nous pensions également, avant d'avoir fait des coupes histologiques, ce n'est pas la muscleuse qui sert à la fabrication du catgut, mais la celluleuse, et dans ce tissu les vaisseaux semblent jouer un très grand rôle. Le catgut est donc *exclusivement constitué par le tissu celluleux conjonctif, soutenu par une armature de tissu résistant comprenant les parois vasculaires et la couche musculaire sous-muqueuse [muscularis mucosæ]* (1).

La corde sera d'autant plus homogène, transparente et résistante qu'elle sera davantage privée de la filandre et des débris de fibres circulaires et du tissu muqueux. Les industriels qui ne prennent pas le soin d'enlever soigneusement tous les restes de fibres longitudinales ou circulaires, soit à la main, soit par le raclage, ne peuvent obtenir qu'une corde de moindre qualité.

La planche I, fig. 1, représentant une coupe d'intestin colorée par la méthode VAN GIESON, montre tous ces tissus dans leur position et avec leur importance respective. La couche muqueuse occupe plus de la moitié de l'épaisseur de la paroi intestinale, les couches celluleuses et muscleuses se partagent presque également le reste de cette paroi. La figure 1, a, b, c, d, e, pl. II, représente les diverses phases du catgut avant la torsion des lanières et la figure 2, pl. II, une corde nouvellement tordue.

Une coupe colorée par la méthode MOELLER pour la coloration des spores laisserait voir quelques microbes dans la partie centrale où se trouve le résidu alimentaire, mais ni la couche muscleuse ni la couche celluleuse ne contiennent de micro-organismes.

Les cellules des glandes digestives sont très visibles; par contre, il est une catégorie de substances sécrétées par ces cellules, que le microscope ne permet pas de déceler: ce sont les ferment solubles et, en particulier, les ferment digestifs.

Microbes et ferment solubles sont les deux plus grands ennemis des boyaudiers, leur causant plus d'ennuis que toutes les prescriptions

1. Les préservatifs en baudruche, préparés avec le cæcum du mouton, ont la même origine histologique, mais dans ce cas la *muscularis mucosæ* est beaucoup plus développée.

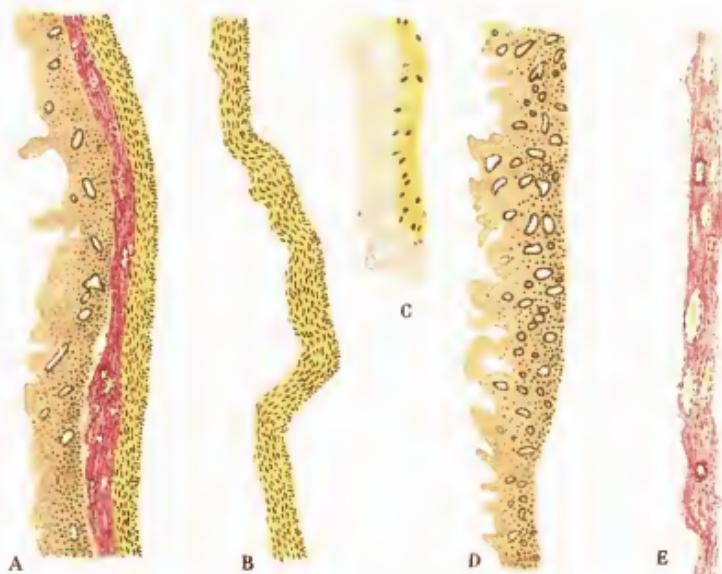


Fig. 1.

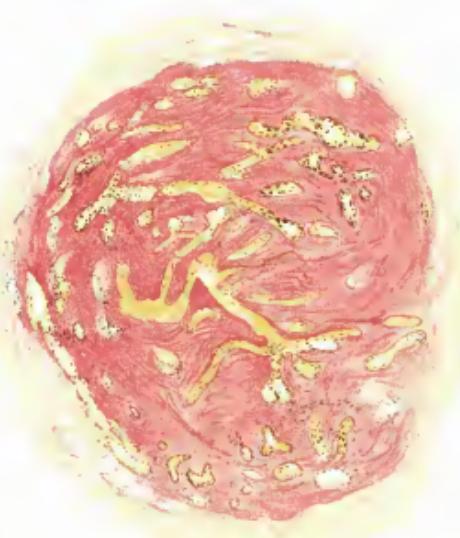


Fig. 2



Fig. 3.



Fig. 4.



hygiéniques des inspecteurs des établissements classés. Comme toujours, ce sont les ennemis qui nous causent le plus de mal que nous connaissons le moins. Apprenons donc à les connaître, à juger leurs méfaits et, de ce fait, à limiter leurs dégâts.

Plongeons une anse de platine dans la lumière d'un intestin grêle et frottions légèrement sur les parois intérieures, c'est-à-dire sur la muqueuse. Étalons ce prélèvement, à peine visible à l'œil nu, à la surface d'un tube de gélose peptonée. Répétons ainsi cette opération plusieurs fois pour ensemencer quatre tubes de gélose. Renouvelons ces prélèvements; mais, cette fois, ensemencons quatre tubes de gélatine en pratiquant une piqûre de quelques centimètres à l'intérieur de cette substance.

Recommençons de nouveau, et portons nos prélèvements dans des tubes de gélose VEILLON, préalablement fondue et convenablement refroidie. Tubes de gélose peptonée, de gélatine, de gélose VEILLON, sont partagés en deux séries. Les tubes de gélose peptonée et de gélose VEILLON sont mis à l'étuve à 37°; les tubes de gélatine à l'étuve à 25°. La seconde série est placée dans une glacière à une température moyenne de 4° à 5°.

Après vingt-quatre heures on examine les cultures.

Les tubes de gélose peptonée sont couverts de colonies blanchâtres confluentes dans la partie inférieure du tube, parfois isolées dans la partie supérieure. L'aspect extérieur des colonies nous laisse supposer que nous avons au moins quatre ou cinq espèces différentes.

Dans les tubes de gélatine, celle-ci est liquéfiée à la partie supérieure. Quant aux tubes de gélose VEILLON, ils sont tout bouleversés, comme s'il s'était produit une explosion à leur intérieur. Les anaérobies s'y sont développés, donnant lieu à production de bulles de gaz dont la pression a été assez forte pour soulever la gélose sur une hauteur de 5 à 6 cm.

Prenons les tubes mis en glacière et nous constaterons qu'à leur surface ou à leur intérieur, aucun micro-organisme ne s'est développé. On remet vingt-quatre heures à l'étuve et à la glacière. Le phénomène va aller s'exagérant dans la première série de tubes; l'odeur des cultures devient infecte et rappelle l'odeur des bacs de macération des boyaudiers. Les tubes conservés au froid restent dans le même état ou montrent quelques colonies isolées à la surface de la gélatine; les microbes commencent à se développer le long de la piqûre de gélatine sans trace de liquéfaction; les tubes de gélose VEILLON restent intacts. Il faudrait des jours ou des semaines avant que nous obtenions un résultat analogue à celui constaté dans les tubes mis vingt-quatre heures à l'étuve.

Évidemment, dans la pratique, on ne se trouve jamais dans des conditions, ni aussi défectueuses, ni aussi avantageuses, et c'est inten-

tionnellement, afin de montrer les résultats extrêmes, que nous avons fait ces deux séries d'expériences. Suivant que dans leurs manipulations les boyaudiers opèrent à une température plus éloignée de 0°, ils peuvent se rendre compte du degré d'infection de leur matière première.

Nous allons, d'ailleurs, refaire une expérience semblable avec l'intestin. Nous plaçons un fragment de boyau dans l'eau et l'abandonnons à l'étuve à 37°. Une autre partie est mise à la glacière, sans addition d'eau.

On retire le premier au bout de vingt-quatre heures et le second au bout de quarante-huit heures. On traite les deux échantillons par les méthodes habituelles de l'histologie, et on pratique des coupes transversales.

Après coloration convenable, on peut constater que l'intestin conservé à la glacière possède une structure en tous points identique à celle de l'intestin frais, et que le nombre de microbes n'y est pas très élevé. Par contre, l'autre échantillon est rempli de micro-organismes qui se trouvent situés principalement dans les tissus muqueux et cellulaires; il y en a aussi à l'intérieur des fibres longitudinales et circulaires. Ces bactéries sont bien à l'intérieur du tissu et non à sa surface, car nous avons pris soin de faire des coupes au milieu même de l'échantillon (Pl. I, fig. 2).

En examinant d'un peu plus près ces micro-organismes, on constate que certains paraissent mal colorés et présentent à leur intérieur un espace plus clair. Ce sont les *spores*, organes de résistance qui permettent à l'espèce de persister et de se propager dans le temps.

Par une coloration à la méthode MOELLER on les voit à l'intérieur des tissus sous forme de petits grains ronds, colorés en rouge intense. Sans cette coloration, nous ne pourrions soupçonner la quantité de ces spores.

On comprend maintenant pourquoi les traitements à l'eau oxygénée des boyaudiers ne peuvent rien contre ces spores.

De même toutes les manipulations des pharmaciens sont le plus souvent insuffisantes. Lorsqu'on arrive à les détruire, le tissu est lui-même bien altéré.

Le meilleur moyen de faciliter le travail du pharmacien consiste donc à empêcher cette pullulation de microbes à l'intérieur des tissus et leur production de spores. Le *froid seul* permet d'arriver à un résultat très satisfaisant. Une bonne chambre froide donne la possibilité de garder vingt-quatre heures des intestins sans trace d'altération.

En opérant ainsi, le boyaudier assure la qualité primordiale d'un catgut : la *stérilité*. Au contraire, la macération, même peu prolongée, amène l'infection des tissus et la corde obtenue avec cette matière première est, à mon avis, à rejeter.

Avec le bienveillant concours de M. B..., que nous sommes heureux

de remercier pour l'intérêt qu'il a mis à réaliser pratiquement la fabrication du catgut, nous avons fait une série d'essais, auxquels nous attachons une très grande valeur démonstrative, et qui ont définitivement convaincu cet industriel.

La maison X... a installé une fabrication spéciale de cordes à catguts ; les boyaux recueillis à l'abattoir le matin sont traités le jour même.

Quelquefois, par suite d'abatages nombreux, tous les boyaux ne pouvaient être raclés dans l'après-midi. Consulté sur la possibilité de conserver ces intestins jusqu'au lendemain dans une solution d'eau chlorée, nous avons déconseillé cette manière de faire et proposé à M. B... de vérifier expérimentalement cette opinion. Des boyaux ayant séjourné une nuit dans de l'eau chlorée faible furent traités séparément. Les cordes obtenues furent mélées à d'autres cordes préparées avec les boyaux n'ayant subi aucune fermentation.

Grand fut l'étonnement de M. B... lorsque je lui fis voir que, sur les vingt cordes remises par lui<sup>t</sup> (1), sept avaient donné des cultures. Ce nombre correspondait sensiblement aux cordes faites avec les lanières des boyaux mis à macérer dans la solution antiseptique.

Voici un autre exemple de l'influence néfaste de la macération. La maison X... livre les cordes de mai à octobre — donc en plein été — qui n'ont donné lieu à aucun reproche. Brusquement, en novembre, une, puis deux, trois livraisons sont défectueuses. On prévient l'usine ; une enquête est faite. On constate que, pendant l'absence motivée par une maladie de la contremaîtresse qui dirigeait l'atelier de fabrication, une surveillance moins efficace avait été exercée, et que les ouvrières, renonçant difficilement à leurs anciennes habitudes, avaient clandestinement laissé macérer des boyaux. La défectuosité des livraisons disparaît dès que la surveillante énergique reprend son service. Ainsi donc le laboratoire, ne sachant pas ce qui s'était passé dans l'atelier, a pu fournir une indication qui a été reconnue exacte après enquête. Aucune expérience de laboratoire ne pourrait fournir de plus bel exemple de démonstration.

Il nous faut maintenant montrer l'influence néfaste des microbes et surtout des ferments solubles sur la solidité et l'aspect de la corde.

Nous pouvons déjà constater, sur les coupes d'intestins conservés dans l'eau à l'étuve, que les tissus sont en partie dissociés. Il semble s'être produit, ici, le même phénomène que dans la gélose VEILLON. Les fibres se sont séparées sous la production des bulles de gaz ayant pris naissance à l'intérieur des tissus. On conçoit que la résistance d'une semblable matière première soit fortement diminuée.

Voyons maintenant le rôle des ferments solubles. Raclons un intestin grêle et plaçons les lanières dans trois bocaux avec de l'eau ordinaire.

t. Ces cordes avaient été stérilisées par tyndallisation dans l'alcool eucalyptolé.

Dans l'un, ajoutons une trace d'acide chlorhydrique, dans l'autre, une quantité comparable de soude et laissons le troisième dans l'eau pure. Ajoutons dans tous — et cela pour nous placer dans les conditions analogues à celles des ateliers de boyaudiers — une très petite quantité du raclage de la muqueuse. Mettons ces bocaux à l'étuve à 37° et, après avoir préparé trois autres bocaux semblables, portons ces derniers à la glacière. Au bout de vingt-quatre heures, comparons la solidité de nos tissus : nous constaterons le peu de résistance des lanières mises à l'étuve, même de celles conservées dans l'eau pure ; par contre, les lanières placées à la glacière ont gardé toute leur solidité.

Les fermentis digestifs attaquent la matière albuminoïde, la digèrent en partie et la transforment en produits solubles ; les fibres, le tissu conjonctif se sont peu à peu disjoints. Il y a, par conséquent, une diminution dans la résistance des diverses couches constituant l'intestin. Dans les boyaux infectés, cette action destructive des fermentis digestifs est encore augmentée de l'action des fermentis solubles que les microbes produisent, et dont on a pu constater le résultat dans les cultures en gélatine, qui se sont liquéfiées sous l'action des microbes de la flore intestinale.

Les cordes faites avec ces matières se ressentiront forcément des modifications chimiques qui se sont produites dans les tissus.

Enfin, il est un point sur lequel nous voulons retenir l'attention des boyaudiers, parce qu'il présente un grand intérêt pour eux, surtout en ce qui concerne la corde harmonique.

On sait que la corde de boyau peut avoir une coloration allant depuis le rose faible jusqu'au brun noirâtre.

Cette coloration est encore un effet de fermentis solubles dont l'action diffère de celle des fermentis digestifs. Ceux-ci, avons-nous dit, attaquent les matières albuminoïdes et les transforment en produits solubles, peptones et acides aminés. La chimie de la dégradation des albumines sous l'action des fermentis est encore bien loin d'être définitive. Nous ne possédons que quelques corps de ce catabolisme, mais parmi ceux-ci il en est un que nous connaissons suffisamment : c'est la tyrosine. Cet acide aminé se produit sous l'action de la pancréatine activée par le suc intestinal.

Toutes ces conditions sont remplies au cours des manipulations faites sans soin dans les boyauderies.

Cette tyrosine est un produit blanc ; mais dissoute dans l'eau, elle se transforme, sous l'action d'un ferment soluble, la *tyrosinase*, en un produit noir. Nous pouvons suivre ces transformations sur une solution de tyrosine dont la surface devient jaune paille, rose, puis rose grenadine et enfin noire.

La succession de ces colorations est d'autant plus rapide que l'on place le tube dans de meilleures conditions. À 37°, il suffira de quelques

heures pour que la transformation soit complète. Le froid entrave cette action fermentaire.

La tyrosinase, ferment oxydant, a transformé la tyrosine, substance blanche, en une matière colorante noirâtre qui se fixe sur les lanières à la façon d'une teinture. On obtient ainsi des cordes colorées depuis le rose faible jusqu'au noir brun, suivant la quantité et le degré de transformation de la tyrosine.

La tyrosinase, qui préside à ces transformations de la tyrosine, est très répandue dans le règne végétal. On la trouve surtout chez les champignons et, en particulier, dans les levures. Or, celles-ci font partie de la flore intestinale, elles abondent aussi dans l'air. On ne peut donc s'étonner de rencontrer ce ferment oxydant au cours des diverses manipulations que l'on fait subir aux boyaux.

Ainsi donc, le froid empêche le développement des microbes et donne la possibilité de faire des cordes facilement stérilisables. Il ralentit l'action des ferment solubles et permet d'obtenir des cordes solides et d'aspect agréable.

(A suivre.)

A. GORIS.

### Sur une réaction très sensible et spécifique des urines picriques.

De nombreuses publications ont été faites sur ce sujet depuis la guerre; dans l'une des plus récentes, MM. CASTAIGNE et DESMOULIÈRES (1) indiquent, comme procédé rapide et sûr, le traitement du sang par l'acide trichloracétique. Celui que nous voudrions indiquer est encore plus simple et plus rapide; inutile de prélever du sang, quelques centimètres cubes d'urine suffisent. Ce procédé repose sur l'action du bleu de méthylène en présence de l'acide picrique ou de son dérivé, l'acide picramique.

Cette action du bleu de méthylène n'est pas nouvelle; on la trouve signalée par SWOBODA (2), en 1896; divers auteurs: POGNAN et SAUTON (3), MURAT et DURAND (4), BRULÉ, JAVILLIER et BAECKEROOT (5), l'ont mise à profit; mais tous ces auteurs parlent de précipité obtenu, ce qui suppose une notable quantité de produits en présence; or, avec des traces d'acide picrique ou d'acide picramique, non seulement il n'y a pas de précipité, mais il n'y a pas même de combinaison colorée apparente.

Ce que nous présentons comme nouveau, c'est un *modus operandi* qui permet de mettre en évidence cette combinaison colorée, sans qu'il y ait précipité ni même coloration verte, visible *a priori*.

1. *La Médecine pratique*, décembre 1916.
2. *Ann. Chim. analyt.*, octobre 1896.
3. *Journ. Pharm. et Chim.*, 7<sup>e</sup> série, 12, p. 350, 1915.
4. *Journ. Pharm. et Chim.*, 7<sup>e</sup> série, 13, p. 18, 1916.
5. *Bull. des Sc. Pharm.*, 23, p. 129, mai-juin 1916.

Le mode opératoire est le suivant : « Dans un tube à essai, verser 3 à 4 cm<sup>3</sup> d'urine, ajouter une goutte de solution de bleu de méthylène à 0 gr. 50.%; il se produit une coloration plus ou moins verte (qui ne signifie encore rien comme nous le verrons plus loin) ou bien le mélange reste bleu; ajouter 1 cm<sup>3</sup> de chloroforme et agiter légèrement; ce dernier se sépare coloré en vert si l'urine contient de l'acide picrique ou son dérivé. »

*Observation importante.* — Toute urine un peu pigmentée donne bien une coloration verte par l'addition de bleu de méthylène, mais le chloroforme se sépare le plus souvent bleu en l'absence d'acide picrique ou d'acide picramique, tandis qu'il se sépare vert en présence de ces acides, alors même que le mélange urine et bleu de méthylène était resté bleu. Cependant, si l'urine contient des pigments biliaires ou seulement de l'urobiline, dans le cas des urines dites hémaphéiques, l'addition de bleu de méthylène donne une forte coloration verte et le chloroforme se sépare vert sale.

On éliminera toute cause d'erreur en défendant au préalable l'urine par un dixième de son volume d'acétate neutre de plomb (COURTONNE), pigments biliaires, urobiline et chromogène sont ainsi éliminés; on filtre et on opère ensuite comme il est dit plus haut, le chloroforme se sépare alors bleu en l'absence d'acide picrique ou de son dérivé, tandis qu'il est vert en présence de ces acides.

Cette réaction colorée, mise ainsi en évidence par le chloroforme, est très sensible; elle se perçoit nettement avec une solution à 1/500.000, soit 2 milligr. par litre; elle nous a permis de suivre l'élimination dans l'urine d'un simulateur aussi exactement qu'avec les réactions données comme les plus sensibles, telles que celle de Le MITBOUARD, la diazo-réaction de DERRIEN; elle était encore franchement positive trois semaines après l'ingestion d'acide picrique, alors que la couleur de l'urine n'offrait plus rien d'anormal. Elle est spécifique des urines picriques; essayée sur plus de deux cents urines de diverses couleurs et sur des urines de malades ayant absorbé des médicaments susceptibles d'influencer la couleur normale (rhubarbe, séné, salol), elle a toujours été négative en l'absence de dérivés picriques, positive en leur présence.

C'est donc bien là un procédé rapide et sûr qui, par sa simplicité, peut être mis en pratique dans tout examen qualitatif d'urine. En supposant qu'on ne veuille le prendre qu'à titre indicatif, on pourra toujours isoler ensuite le corps du délit, faire des colorations de laine qui seront de véritables pièces à conviction, comme le dit si bien M. le professeur BARRAL ('), dans son travail très documenté sur ce sujet.

1. Ann. des Falsif. (juin-juillet 1916).

F. ROZIER,  
Pharmacien aide-major de 1<sup>re</sup> classe.

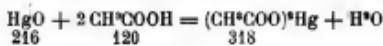
**Des solutions concentrées et indolores de benzoate de mercure.  
Huile au calomel également indolore.**

**1. — SOLUTIONS CONCENTRÉES DE BENZOATE DE MERCURE INDOLORE ET EXACTEMENT DOSÉES A 0 GR. 02 ET 0 GR. 03 PAR CM<sup>3</sup> POUR INJECTIONS INTRAMUSCULAIRES ET INTRAVÉINEUSES.**

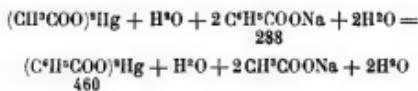
Le benzoate de mercure, qui est un médicament de choix pour le traitement de la syphilis, est un sel d'une préparation délicate, peu soluble, et, de plus, altérable sous l'influence de la chaleur et de la lumière. Nous croyons être utile en donnant ci-après tous les détails nécessaires pour préparer des solutions concentrées de ce corps, exactement dosées et indolores. Pour atteindre ce but, nous avons modifié sensiblement les proportions du Codex.

Les stades de la préparation du benzoate de mercure peuvent se résumer ainsi :

1<sup>o</sup> Préparation d'acétate mercurique par action de l'acide acétique cristallisable sur l'oxyde jaune de mercure d'après l'équation suivante :



2<sup>o</sup> Préparation du benzoate de mercure par double décomposition entre l'acétate mercurique et le benzoate de soude. La réaction est représentée par la formule :



Voyons maintenant la préparation de la solution de benzoate de mercure qui comporte les trois phases suivantes :

- a. Préparation de l'acétate mercurique;
- b. Préparation du benzoate de mercure;
- c. Solubilisation du benzoate de mercure.

1<sup>o</sup> Préparation de l'acétate mercurique. Prendre :

Oxyde jaune de mercure . . . . . 10 gr.  
Acide acétique cristallisable . . . . . 8 gr.

Dissoudre l'oxyde jaune dans l'acide acétique préalablement dilué dans 100 cm<sup>3</sup> d'eau distillée; l'oxyde se dissout à froid en formant de l'acétate mercurique.

2<sup>o</sup> Préparation du benzoate de mercure :

Verser dans la solution d'acétate une solution de benzoate de soude (18 gr. benzoate de soude dans 300 gr. eau distillée). Bien agiter pour que la réaction soit complète; on obtient un abondant précipité blanc de benzoate de mercure. Recueillir le précipité sur un filtre non plissé

ou sur un tampon de ouate, laver à l'eau distillée jusqu'à ce que les eaux de lavage ne présentent plus de réaction acide.

**3<sup>e</sup> Préparation de la solution injectable de benzoate de mercure :**

Dissoudre sur le filtre le précipité de benzoate de mercure avec la solution suivante :

Chlorure de sodium . . . . .	6 gr.
Eau distillée. . . . .	500 gr.

Le mode opératoire le plus pratique consiste à projeter, à l'aide d'une pissette, la solution de chlorure de sodium sur le précipité, qui se dissout alors très rapidement.

Pour obtenir une solution à 0 gr. 02 de benzoate par centimètre cube, ajouter quantité suffisante d'eau distillée, pour faire 1.063 cm<sup>3</sup>.

Pour éléver le titre de substance active à 0 gr. 03 par centimètre cube, employer 710 cm<sup>3</sup>.

On peut, avec la plus grande facilité, obtenir des solutions renfermant 0 gr. 04 et 0 gr. 05 par centimètre cube.

Les solutions ainsi obtenues supportent, sans manifester aucun trouble après refroidissement, les températures + 110° et + 120°.

Mais si la stérilisation s'est faite à + 110° ou 120°, les injections sont plus douloureuses que celles faites avec les solutions stérilisées à la vapeur fluente à + 100°.

## II. — FORMULES D'HUILE AU CALOMEL ABSOLUMENT INDOLORE.

On sait que, dans la syphilis, le calomel en injections intramusculaires est le remède héroïque à opposer à tous les accidents graves et rebelles; mais, en raison précisément de la douleur et des violents accidents inflammatoires qu'il provoque parfois, son emploi est restreint.

Dans les formules que nous donnons ci-dessous, l'injection est peu douloureuse et la préparation bien tolérée par les tissus.

La difficulté que l'on éprouve actuellement à se procurer de la lanoline pure nous a amené à étudier différentes formules. Après de nombreux essais, nous avons adopté les deux suivantes, qui sont employées couramment dans les services de l'hôpital et qui donnent toute satisfaction :

Calomel à la vapeur lavé à l'alcool et séché . . .	5 gr.
Campbre . . . . .	10 gr.
Gaïacol cristallisé . . . . .	10 gr.
Huile d'olive lavée à l'alcool et stérilisée, Q. S. pour	100 gr.

Bien agiter le mélange avant chaque injection, de façon à ce qu'aucune parcelle de calomel ne reste attachée au fond du flacon.

La formule ci-dessous, d'une préparation beaucoup plus longue que la précédente, donne un produit bien homogène grâce à l'adjonction d'un excipient gras, solide à la température ordinaire, l'axonge.

Dans une capsule en porcelaine, peser 50 gr. d'huile d'olive et 50 gr. d'axonge pure, liquéfier le mélange au bain-marie, laver dans une ampoule à décantation avec 60 gr. d'alcool à 93°; laisser en contact douze heures en agitant de temps en temps, décanter le mélange gras-sous dans une capsule de porcelaine, chasser les dernières traces d'alcool par chauffage.

Ce mélange peut être stérilisé à l'autoclave à + 130° ou au bain de sable à + 120°.

Dans un flacon gradué, stérilisé, peser :

Gaiacol cristallisé . . . . .	10 gr.
Camphre . . . . .	10 gr.

Triturer, d'autre part, dans un mortier flambé ainsi que le pilon, 5 gr. de calomel avec une petite quantité du mélange axonge et huile, verser ensuite dans le flacon renfermant le gaiacol et le camphre, et compléter à 100 cm<sup>3</sup> avec le mélange huile-axonge.

Si l'on n'a pas à sa disposition d'éprouvette ou de flacon gradué, on prend :

Calomel . . . . .	5 gr.
Gaiacol cristallisé . . . . .	} ana 10 gr.
Camphre . . . . .	
Huile-axonge . . . . .	70 gr.

Ce qui correspond sensiblement à 100 cm<sup>3</sup>.

Le calomel à la vapeur est un des trois états sous lesquels se présente le chlorure mercureux  $Hg^2 Cl^1$ .

Ces états allotropiques sont dus aux modes de préparation.

a) Le chlorure cristallisé, obtenu par voie sèche, en combinant du Hg au sublimé, est en prismes droits à base carrée. Sa densité est 6,56.

b) Le calomel à la vapeur, qui est obtenu par volatilisation du chlorure cristallisé, est une poudre blanche, fine, présentant au microscope un aspect cristallin.

c) Le précipité blanc, obtenu par voie humide par précipitation de l'azotate mercureux  $[(AzO^3)^2 Hg^1]$  est une poudre blanche, amorphe, onctueuse au toucher, très dense, D : 7,1, d'une grande ténuité.

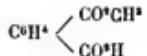
En nous basant sur les différences des propriétés physiques, nous avons songé à substituer au calomel le précipité blanc dans notre formule (huile et axonge). La préparation obtenue est d'une homogénéité parfaite, d'une très grande activité, pas douloureuse.

JACQUOT,

Pharmacien aide-major de 1<sup>re</sup> classe,  
Ancien préparateur à l'École supérieure de Pharmacie  
de Nancy.

## Sur quelques sels minéraux de l'acide acétylsalicylique.

*L'acide acétylsalicylique.* — Syn = aspirine, aethrisine, xaxa, saletin, salacétin, acétsal



préconisé par DRESER dès 1889, est plus efficace que le salicylate de soude dans le traitement des affections rhumatismales et possède une action antithermique puissante qu'on ne constate pas avec les salicylates (ROCN, RADICE). Il donne aussi d'excellents résultats dans la chorée, le diabète sucré et, comme il occasionne moins de céphalées, moins de bourdonnements d'oreille, moins de douleurs stomacales que le salicylate de soude, son emploi s'est généralisé dans ces dernières années.

Mais l'aspirine présente cependant de multiples inconvénients.

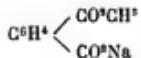
1<sup>o</sup> D'abord ce corps est presque insoluble dans l'eau, ce qui restreint déjà le champ de ses applications;

2<sup>o</sup> Il a une toxicité assez grande, environ trois fois plus grande que celle du salicylate de soude, et son emploi détermine souvent l'apparition de troubles rénaux (légère albuminurie, cylindres, cellules épithéliales), compliqués d'urticaire, d'exanthème, de phénomènes signalés par de nombreux expérimentateurs comme FREUND, SEIFERT, EBERSON.

Aussi, depuis cinq ou six ans, de multiples travaux ont-ils été effectués pour trouver un sel soluble de l'acide acétylsalicylique, de réaction neutre et ne donnant, même à haute dose, aucun signe d'intolérance. Successivement, les sels de sodium, de lithium et de calcium ont été vantés comme donnant la solution de ce problème thérapeutique.

C'est ainsi que nous pouvons signaler :

1<sup>o</sup> *L'acétylsalicylate de soude.* — Syn = Hydropyrine



Le pharmacien français ROUSSEAU ayant constaté l'incompatibilité du mélange

Aspirine . . . . .	0 30
Exalgine. . . . .	0 10
Bicarbonate de soude . . . . .	0 20

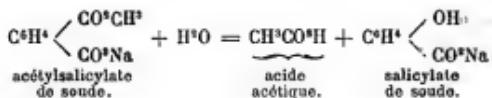
montra qu'elle était due à une réaction de l'aspirine sur le bicarbonate de soude. Il ne put isoler le produit de la réaction et, après lui, les chimistes anglais essayèrent vainement de l'obtenir, en dissolvant ou mettant en suspension l'acide acétylsalicylique dans un liquide organique et décomposant par la soude.

RICHTER (D. R. P. N° 218467 Klasse XII 9. Gruppe 31) donna le premier

la technique permettant de l'obtenir à l'état de pureté. Depuis, différents auteurs comme FRANKEL<sup>(1)</sup> et MATHÉ<sup>(2)</sup> ont un peu modifié cette préparation qui peut se résumer ainsi : on fait une solution ou une suspension d'acide acétylsalicylique dans l'alcool méthylique contenant un peu d'eau, on ajoute doucement la quantité théorique de carbonate de soude pulvérisé, on filtre et la solution filtrée est additionnée d'un grand excès d'éther qui précipite le sel de soude. Il ne reste plus qu'à l'essorer et le sécher à la température de 40° environ.

C'est un sel blanc, très soluble dans l'eau (on peut obtenir des solutions limpides à 40 %) soluble dans l'alcool et fondant à 218° avec décomposition<sup>(3)</sup>. Il est très hygroscopique : le sel conservé vingt-cinq jours à l'air libère 1/6 environ de son acide acétique combiné, tandis qu'il en renfermait seulement 1/30 au moment de sa préparation ; ce produit, même frais, sent très fortement l'acide acétique.

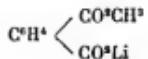
En solution, la décomposition a lieu selon le schéma :



Cette décomposition est très rapide et MATHÉ a montré qu'une solution à 0,25 % libérait en moins d'une semaine presque tout l'acide acétique combiné qu'elle renferme (28,8 % au lieu de 29,63).

C'est pourquoi l'emploi de ce sel, quelles que soient ses propriétés thérapeutiques, est complètement contre-indiqué.

2° *L'acétylsalicylate de lithium.* — Syn = hydropyrine L ou grifa, apyron



Ce corps fut recommandé par TAUSCH pour remplacer le sel de sodium. Il se prépare de la même façon, est très soluble dans l'eau, possède une légère saveur acide. Mais il est difficile à préparer pur (GOLDMANN, SPIEGEL) et contient ordinairement 5 % d'impuretés (salicylate de lithine, acide acétique; etc.); il cristallise en prismes à 0,5 Aq.

Bien que plus stable que le sel de soude, il est encore hygroscopique : à l'état frais, il renferme environ 1/50 de son acide acétique à l'état libre (titrable à la soude à froid) et, sept jours après, il possède l'odeur très nette d'acide acétique et renferme 1/20 de son acide préalablement combiné à l'état de liberté.

Les solutions aqueuses se conservent plus mal encore (FRANKEL,

1. FRANKEL, *Pharm. Post.*, 18 août 1911.

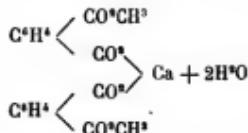
2. MATHÉ, *Pharm. Post.*, 5 juin 1912.

3. GERNIGROSS et KERSASP, *Ann. Chem.*, 406, p. 240-260, septembre 1914.

MATRÉ) et une solution à 0,25 %, possède après cent soixante-cinq heures plus des 2/3 de son acide acétique à l'état de liberté. ZERNICK a même montré qu'il semble libérer l'acide acétique plus facilement que l'acide acétylsalicylique libre.

Nous conseillons donc de ne pas employer ce sel instable.

3° *L'acétylsalicylate de calcium.* — *Syn* = aspirine soluble, kalmo-pyrin, solupyrine.



Comme ce sel est devenu aujourd'hui d'un usage courant, sa préparation a été très étudiée. On peut l'obtenir :

1° Par un procédé identique à celui décrit pour les sels alcalins;

2° En décomposant une solution alcoolique des sels alcalins de l'aspirine par les sels de calcium ;

3° Mieux par le procédé MATRÉ<sup>(1)</sup> : On éteint de la chaux pure avec de l'eau, on la suspend dans l'alcool et on ajoute l'aspirine (quantité théorique) en solutions alcooliques de plus en plus concentrées. La masse légèrement rose obtenue est exprimée, lavée à l'éther et séchée à 40 ou 50°.

OTTO GERNGROSS<sup>(2)</sup> vient de faire breveter à Berlin (B. n° 18743, 1913) un procédé de préparation de tous les sels de l'acide acétylsalicylique sans l'aide de dissolvant organique, en milieu aqueux, qui ne semble pas devoir donner de bons résultats.

Le sel obtenu par le troisième procédé est blanc ou légèrement rosé, perd à 110° 12,42 % de son poids, ce qui correspond à deux molécules d'eau de cristallisation, est très soluble dans l'eau (les solutions à 5 % sont limpides), peu soluble dans l'alcool et complètement insoluble dans l'éther, il cristallise aussi en aiguilles à 3,5 Aq. (3).

Il possède une légère saveur rappelant celle de la craie : sa solution aqueuse est légèrement acide et donne, avec le perchlorure de fer, un précipité couleur chair ; cette solution, additionnée de lessive de soude, donne avec ce même réactif la réaction violette caractéristique des salicylates.

L'acétylsalicylate de calcium n'est pas hygroscopique ; au moment de sa préparation, il renferme moins de 1 % de son acide acétique à l'état de liberté et cette quantité varie peu avec le temps (MATRÉ) : même après plusieurs mois dans un flacon débouché, l'odeur d'acide acétique n'est pas perceptible.

\* 1. MATRÉ. *Pharm. Post.*, 8 juin 1913, p. 482.  
2. OTTO GERNGROSS. 10, Taunusstrasse, Berlin.  
3. GERNGROSS et KERSASP, *loc. cit.*

En solution, la décomposition est beaucoup plus rapide, bien que plus lente qu'avec les sels alcalins; ainsi, dans une solution à 0,25 %, après deux cent quatre-vingt-huit heures, plus de 90 % de l'acide acétique combiné est devenu libre et l'emploi de ce produit en potion nous semble peu indiqué; après vingt-quatre heures, en effet, 1/10 déjà de l'acide acétique est libéré en solution acide. L'emploi immédiat de la solution en lavement dans la thérapeutique infantile échappe évidemment à cette proscription.

4<sup>o</sup> *L'acéylsalicylate de magne'sium.*

Ce sel, peu employé encore, a fait l'objet d'une étude récente (<sup>1</sup>), il s'obtient facilement en agitant le mélange :

Aspirine . . . . .	36 gr.
Magnésie calcinée . . . . .	4 gr.
Eau distillée . . . . .	189 gr.

traitant par l'alcool méthylique et précipitant par l'éther la solution obtenue.

Il est soluble dans l'eau, l'alcool méthylique, moins soluble dans l'alcool éthylique et cristallise en tables hexagonales à 3 ou 4 Aq.

Nous citerons pour mémoire quelques sels inusités dont les constantes physiques principales viennent d'être publiées (<sup>2</sup>).

5<sup>o</sup> *L'acéylsalicylate de potassium* cristallisant en tables, fondant à 65° de sa solution acétonique.

6<sup>o</sup> *L'acéylsalicylate de zinc*, tables rhombiques, peu solubles dans l'eau et l'alcool : 2,5 Aq.

7<sup>o</sup> *L'acéylsalicylate de cuivre*, prismes insolubles dans l'eau et l'alcool.

8<sup>o</sup> *L'acéylsalicylate d'argent*, aiguilles insolubles dans l'eau.

9<sup>o</sup> *L'acéylsalicylate de mercure* cristallisant dans l'eau avec 1 Aq., fondant à 136° avec décomposition, cristallisant dans l'alcool avec 1 mol. C<sup>6</sup>H<sup>5</sup>OH et dans le chloroforme en prismes anhydres fondant à 142° avec décomposition.

*Conclusions.* — Le meilleur sel de l'acide acéylsalicylique est le sel calcique surtout sous forme de cachets ou de comprimés. Il donne des solutions sensiblement neutres au moment de leur préparation et, par suite, ne provoque pas de douleurs gastriques et pharyngiennes comme l'aspirine.

Le calcium qu'il contient empêche l'irritation rénale (GEORGES) et en fait le médicament de choix dans toutes les affections s'accompagnant

1. *Pharmaceutical Journal*, 1915, 2, p. 436. — *Rep. de Pharmacie*, 1916, p. 147.

2. *Bull. Soc. Chim.*, 1917, p. 36, d'après O. GERNEOSS et H. KERSASP, *Ann. Chem.*, 406, p. 240-260, septembre 1914.

d'exsudations (coryza, par exemple). Il possède toutes les propriétés thérapeutiques de l'acide acétylsalicylique et on peut en prendre 5 gr. sans effets fâcheux.

M. BOUVET,  
Docteur en pharmacie,  
Licencié ès Sciences physiques.

---

### La conservation des comprimés. Quelques incompatibilités de l'acide tartrique.

Le nombre des substances médicamenteuses, végétales ou chimiques, présentées au public sous forme de comprimés depuis vingt-cinq ans, est énorme. Les mélanges les plus complexes ont été essayés, et nous connaissons des formules qui renferment plus de vingt produits chimiques cristallisés. Il en résulte une sérieuse probabilité pour qu'il y rencontre des substances incompatibles. Mais d'autres raisons encore peuvent expliquer la conservation, parfois défectueuse, de comprimés dont la formule a été hâtivement conçue et exécutée sans essais sérieux.

Pour préparer la grande majorité des comprimés, il faut en effet :

1<sup>o</sup> Granuler avec de l'eau le produit additionné de sucre ou de gomme arabique; or, l'eau agit souvent de façon inattendue sur les mélanges médicamenteux, et la gomme arabique est incompatible avec de multiples substances;

2<sup>o</sup> Pour évaporer cette eau, il faut chauffer le produit assez longuement vers 40 ou 50°; or, à cette température, les propriétés physiques et chimiques de beaucoup de corps sont modifiées;

3<sup>o</sup> Enfin, pour faire le comprimé, il est souvent indispensable d'ajouter un lubrifiant : talc, acide borique, solution éthérée d'huile de vaseline, etc.; l'addition de l'acide borique peut amener des surprises désagréables, comme nous le verrons plus loin.

Aussi la pratique journalière de la fabrication des comprimés a-t-elle fait connaître toute une série d'incompatibilités; pour en montrer l'intérêt, nous présenterons à nos confrères quelques documents d'observation, tirés de l'emploi d'un des produits chimiques les plus employés par l'industrie pharmaceutique : l'acide tartrique.

#### 1. — *Incompatibilité acide tartrique + acide borique.*

En faisant au mortier le mélange

Acide tartrique pulvérisé . . . . .	10
Acide borique pulvérisé . . . . .	10

les deux produits étant préalablement séchés à l'étuve, on constate que

de suite le produit prend une consistance semi-pâteuse. Nous avons gardé ce mélange cinq ans à la température du laboratoire sans observer une liquéfaction complète.

Or, les comprimés à base d'acide tartrique, les comprimés effervescents, par exemple, sont très difficiles à faire; la poudre « grippe » dans la matrice : il vient naturellement à l'idée de faciliter leur compression par addition d'un lubrifiant soluble, l'acide borique. Les comprimés se font alors très bien, mais ils se tachent presque immédiatement, même s'il a été ajouté des quantités minimes d'acide borique.

## II. — *Incompatibilité acide tartrique + borate de soude.*

Une incompatibilité du même genre existe entre l'acide tartrique et le borate de soude; le produit obtenu en mélangeant ces deux corps pulvérisés ne sèche pas complètement à l'étuve, même après vingt jours.

Il faut donc renoncer à l'emploi de l'acide tartrique pour la préparation des comprimés effervescents à base de borate de soude, produit souvent employé dans les mélanges antiseptiques.

## III. — *Incompatibilité acide tartrique + hexaméthylènetétramine.*

Ces deux corps réagissent en présence de l'alcool pour donner le tartrate d'hexaméthylènetétramine que l'on prépare très facilement en mélangeant les solutions alcooliques de l'acide et de la base, et recueillant le précipité obtenu. Mais, de plus, si l'on mélange les deux produits préalablement bien desséchés, on constate rapidement, à la température ordinaire, que le produit devient pâteux et exhale une odeur formolée très nette, vraisemblablement par formation de tartrate d'ammoniaque et de formol.

Par suite, on ne peut préparer avec l'acide tartrique des comprimés d'hexaméthylènetétramine, effervescents et de bonne conservation.

## IV. — *Incompatibilité acide tartrique + sulfate de soude.*

Il suffit, pour la constater, de mélanger au mortier P. E. d'acide tartrique et de sulfate de soude officinal; on obtient de suite un produit pâteux. Il est par conséquent contre-indiqué de préparer des comprimés effervescents avec le sulfate de soude et l'acide tartrique.

Ces quelques exemples montrent qu'on ne mélange pas impunément, même à sec, des produits qui semblent ne pas devoir réagir l'un sur l'autre. Pour conserver à la forme comprimée sa bonne réputation, il est indispensable que les produits ainsi présentés se conservent parfaitement; il est donc indiqué de ne présenter au public que des formules bien étudiées, mises en observation pendant plusieurs semaines au moins.

L'expérience seule peut guider dans ces essais : la littérature pharmaceutique en effet est souvent muette à ce sujet, les fabricants gardant jalousement leurs « tours de main » ; ainsi le Codex signale seulement pour les incompatibilités de l'acide tartrique : « Eau commune, sels d'ammonium, sels de calcium, sels de plomb, sels de potassium, sels de strontium ».

Certains confrères se sont ruinés pour avoir oublié d'étudier les incompatibilités, souvent insoupçonnées, des produits qu'ils présentaient au public, en soignant beaucoup plus leur publicité que leurs essais techniques.

M. BOUVET,  
Docteur en pharmacie,  
Licencié ès Sciences physiques.

## HISTOIRE DE LA PHARMACIE

### Les Maîtres Apothicaires de Nancy au XVII<sup>e</sup> siècle (1).

Au cours du XVI<sup>e</sup> siècle, la pharmacie en Lorraine, et en particulier à Nancy, apparaît comme une profession privilégiée. Les apothicaires sont des bourgeois influents, honorés de leurs concitoyens, estimés à la Cour, et certains furent même anoblis par nos ducs en récompense de services rendus, services réels, et non, comme il advérait parfois pour la collation des charges et dignités, services déguisant de basses intrigues.

Bien que n'ayant pas encore reçu son organisation, œuvre du siècle suivant, notre corporation possédait cependant des règlements nettement établis, mais le plus souvent inobservés.

La pharmacie avait acquis dès cette époque une haute importance, car, en effet, au XVII<sup>e</sup> siècle, nos pères entretenaient leurs corps en bonne santé par une copieuse médication.

Les personnages de Molière se rencontraient à la Cour et à la ville, et si les médecins et les apothicaires de ses comédies nous paraissent un peu chargés, ceux de Lorraine, avec la même conviction et une meilleure tenue peut-être, infligeaient à leurs malades les mêmes clystères et les mêmes purgatifs. Nous avons établi, par la publication de divers mémoires, quelle était la journée de nos pères, assaillis sans

1. Consulter pour plus de détails : ÉMILE MONAL. *Th. Doct. Univ. Pharm. Nancy, 1917*, 1 vol. in-8°, 237 p. avec 5 pl. hors texte. BERGER-LEVRAULT, éditeurs.



Dessiné et gravé par Sébastien Le Clerc à Metz (1630).

UNE BOUTIQUE DE MAITRE APOTHICAIRE AU XVII<sup>e</sup> SIÈCLE

Collection de MM. Monal.)



relâche, du matin au couvre-feu, par un emplâtre à revêtir, un breuvage à avaler, ou bien un lavement à essuyer. La chaise percée, elle aussi, tendue de velours ou de satin, riposte à l'apothicairerie d'argent et d'ébène. Notre art, il faut le reconnaître, était alors un peu indiscret et un peu encombrant.

Les règlements qui régissaient l'exercice de la médecine et de la pharmacie, — comme on la désignait déjà, — bien que jamais encore les maîtres apothicaires n'eussent porté le nom de pharmaciens, avaient été établis, après entente commune, entre le corps des médecins et celui des apothicaires; ils plaçaient ces derniers sous la surveillance des premiers. Cette tutelle devait être assez douce, car nous n'avons pas trouvé trace de ces querelles mémorables qui ont troublé les rapports des deux corporations dans de nombreuses villes de France, en particulier à Paris, où le fameux médecin GUY PATIN, sectaire borné et têtu, mena sa campagne diffamatoire contre les apothicaires.

Le tempérament prudent et réservé des Lorrains, leur bon sens un peu méfiant envers les novateurs, leur esprit traditionaliste les préservèrent heureusement de pareils errements qui ne paraissaient être que préjudiciables à la santé publique, en dressant les médecins en face des apothicaires, alors, au contraire, que le parfait accord entre les deux professions est indispensable à la confiance et au salut des malades.

Avant de « lever » et tenir boutique de Maître Apothicaire, il fallait faire un long apprentissage, passer ensuite devant les Maîtres assemblés, en présence des représentants du corps des médecins, un examen rigoureux, et enfin exécuter le « chef-d'œuvre » prescrit.

Mais les règlements tombaient bientôt en désuétude, faute de statuts pour les consacrer, et fréquemment certains apprentis au terme de leurs études « levaient et tenaient boutiques ouvertes » sans avoir, au préalable, subi les examens ni fourni le chef-d'œuvre accoutumé. Ce dont auront souvent à se plaindre les Maîtres Apothicaires, justement irrités contre ces intrus, et s'occupant à pourchasser les nombreux parasites, tels que chirurgiens, triacleurs (<sup>1</sup>), coureurs, droguistes, épiciers, herbiers religieux et marchands de toute sorte qui s'abattaient à la curée de leur profession.

La situation amena les Maîtres Apothicaires à solliciter des statuts et règlements qui, en sanctionnant leur autorité, devaient leur permettre de se grouper en un corps solidement organisé.

#### 1. Charlatans, empiriques, colporteurs débitant de la Thériaque :

Tous ces beaux suffisants dont la Cour est semée  
Ne sont que triacleurs et vendeurs de fum<sup>me</sup>e.

MATH. RÉGNIER, *Satires XIII.*

Éternel recommencement des choses, ne voit-on pas aujourd'hui les préparateurs en pharmacie, dépourvus de tout diplôme et parfois de toute instruction, émettre la prétention de tenir officine ouverte?

1. *Limitation des pharmacies. Conditions d'exercice de la profession.* — Le premier essai de réglementation fut tenté sous le duc HENRI II. Un décret du 27 janvier 1615, donnant satisfaction aux vœux répétés des Maitres Apothicaires, frappait de fermeture les boutiques toujours plus nombreuses, ouvertes indûment, en excluant de la corporation les gens qui exerçaient notre profession sans offrir les garanties suffisantes.

Ce décret devint bientôt caduc, faute de sanction prévue et appliquée envers les gens qui trafiquaient de la santé publique, sans vergogne. Pour y remédier, le bon duc, en sa justice, confirma, en date du 21 avril 1623, le décret précédent, et ordonna, en outre, aux gens de justice de poursuivre les délinquants.

Le document portant la date du 20 avril 1624 marque une nouvelle étape vers la réglementation définitive, puisqu'il comportait des mesures répressives.

Une courte analyse de ce règlement nous permettra de faire connaître sous quel régime allaient vivre désormais — toujours provisoirement — les apothicaires de Nancy, que chacune de leurs requêtes rapprochait du but à atteindre, jusqu'au moment où leur persévérance obtiendrait enfin gain de cause.

Après un apprentissage de trois ans, le postulant devait passer deux examens et subir une épreuve pratique.

Le premier examen avait pour objet la connaissance et la préparation des médicaments.

Le deuxième, appelé « les herbes », se passait de mai en juin, dans un jardin ou « beau prey » où croissaient quantité de simples.

L'épreuve pratique, le « chef-d'œuvre », comme il se dénommait, se composait de cinq préparations, savoir : un électuaire solide, une confection liquide « comme Hameck ou autre », un sirop, un emplâtre, un onguent.

La seconde partie du règlement visait l'exercice de la pharmacie par les veuves des maitres, auxquelles il était permis d'exercer, leur vie durant, l'art et l'état d'apothicaire et leur adjoignait un maître valet qui devait être agréé par le corps des médecins et la communauté des apothicaires.

Au Moyen âge, en Lorraine comme partout ailleurs, les associations industrielles revêtaient un caractère essentiellement religieux et les corporations étaient en même temps des confréries placées sous le vocable d'un saint patron. Aussi, voyons-nous, deux ans plus tard, le 2 avril 1626, le règlement de la confrérie des apothicaires de Nancy établi définitivement.

Ce document lui attribuait comme patronne la Très Sainte Vierge MARIE, sous le vocable de la Nativité, à laquelle date, le 8 septembre, devait se célébrer la fête de la corporation des Maitres Apothicaires.

C'est, à notre connaissance, la seule maîtrise d'apothicaire qui ait

élue comme protectrice la Reine des Cieux. Le patron le plus accrédi-  
té semble, en effet, être saint NICOLAS. Toutefois, les Maîtres Apothi-  
caires de Lille, devancés par les merciers, qui retinrent comme protec-  
teur de leur corporation le saint Evêque de Myrrhe, avaient porté leurs  
suffrages sur sainte MARIE-MADELEINE, dont la repentance paraît cepen-  
dant bien étrangère à nos cœurs.

La corporation vécut sous ce régime jusqu'en 1640, où, pendant l'oc-  
cupation française, elle reçut une nouvelle organisation.

Le 31 juillet, une ordonnance établissait les statuts et règlements  
qui devaient régir désormais la corporation et qui sont un rappel de  
ceux tombés, par la force des choses, en désuétude.

En outre, elle contient les nouveaux règlements suivants :

Les apothicaires pouvaient « tenir assemblée » quand et où ils le  
jugeraient à propos, afin de nommer les deux jurés administrateurs  
de la communauté.

Après une entente avec les médecins de Nancy, il devait être dressé  
un dispensaire de tous les remèdes simples et composés ordinairement  
employés.

Les apothicaires devaient être visités deux fois chaque année, à la  
mi-carême et à la mi-août, par une Commission composée du doyen  
des médecins et de l'un de ses confrères, un conseiller de chambre de  
ville et les deux maîtres jurés de la corporation.

Comme cela se pratiquait encore il y a quelques années, avant l'ap-  
plication de la loi de 1903 sur la répression des fraudes, cette Commis-  
sion devait également visiter les marchands droguistes et les épiciers.

Les Maîtres Apothicaires devaient enfermer tous les médicaments  
vénéneux, quels qu'ils fussent, en une armoire aux poisons, où seraient  
relégués pareillement les abortifs.

Les compositions principales notées au dispensaire se préparaient  
en la présence du doyen des médecins ou de son représentant.

Les apprentis devaient être élevés en la foi catholique et romaine,  
nourris en la crainte de Dieu et suffisamment instruits en langue latine  
pour comprendre les ordonnances des médecins.

Avant que l'apprenti ne fût reçu à la maîtrise, il lui fallait, outre le  
stage de trois ans, accomplir au moins deux ans de service en diverses  
villes étrangères.

Ainsi présenté, le postulant était enfin admis à passer sans délai les  
examens et à produire le chef-d'œuvre, conformément aux règlements  
du 20 avril 1624. Aussitôt sa réception, le nouveau maître prêtait ser-  
ment de fidélité.

La formule de ce serment est nette, courte, digne (1).

Le nouveau Maître s'obligeait à vivre en la foi catholique et à prati-

1. Voici le texte du serment prononcé par les Maîtres Apothicaires de Nancy (déjà

quer une sage déontologie. Il promettait de ne délivrer ni aucun abortif ni aucun poison, et de ne conseiller à qui que ce soit d'en user ou d'en distribuer.

Le serment obligeait au secret professionnel, mais seulement pour les maladies secrètes et vénériennes.

Le postulant s'engageait, en outre, à exécuter exactement et avec de bons produits, les ordonnances, sans jamais recourir au quiproquo que les médecins parisiens reprochaient si amèrement à leurs apothicaires.

Nous arrivons maintenant à l'établissement définitif des statuts et maîtrise accordés aux Maîtres Apothicaires de Nancy, par le duc CHARLES IV, en ses lettres patentes du 4 mai 1665.

Pendant la seconde partie du XVII<sup>e</sup> siècle, la Lorraine fut ravagée par la guerre, la population décimée par la peste et la famine.

Aussi les maîtrises et confréries se trouvèrent-elles désorganisées, et les sages règlements établis précédemment tombèrent à nouveau en désuétude.

Lorsque le duc CHARLES IV, en 1664, revint dans ses États, il songea, au milieu du désarroi général, à réorganiser les corporations, et les Maîtres Apothicaires, eux-mêmes, étaient les premiers à demander, comme autrefois, une réforme, pour mettre un terme aux abus préjudiciables à la santé publique. Après une entente avec les docteurs médecins, ils convinrent de dresser et établir les règlements définitifs qui régiraient désormais la corporation.

Les ordonnances de 1615, 1623, 1624, 1626 et 1640 restèrent la base de ces lettres patentes qui contiennent cinquante articles dans lesquels se trouvent cependant quelques dispositions nouvelles. D'abord, la limitation du nombre des pharmacies qui ne devra pas dépasser 10 pour la ville de Nancy, dont la population était alors de 10.000 habitants environ.

reproduit en fac-similé dans le *Bull. Sc. Pharm.*, 1903, 7, p. 294. Leçon inaugurale du Prof. P. Grélot).

Le serment des apothicaires chrestiens et craignans Dieu.

Je jure et promets devant Dieu que j'observeray de point en point ce qui s'ansuit: Premièrement de vivre en la foy catholique, apostolique et romaine,

De ne médiser de mes anciens docteurs et maîtres pharmaciens, de les honnorer, respecter et vivre en bonne union avec eux.

*Item* de ne donner aucun médicament abortive sans l'avis du médecin,

*Item* de ne donner aucun poison ny conseiller jamais aucun d'en donner ou prendre,

*Item* de ne révéler à personne les maladies secrètes ni vénériennes,

*Item* d'exécuter de point en point les ordonnances des médecins et composition des auteurs,

*Item* de ne mettre en œuvre aucun médicaments altérés et corrompus par avarice.

Et finallement d'exercer ma profession de pharmacien avec toute fidélité et selon qu'il est requis audit art de Pharmacie, sans changement et altération et rabsodie des pratiques l'un de l'autre.



POMPE FUNÈBRE DE CHARLES III, DUC DE LORRAINE  
LES CHIRURGIENS JEAN VINCENT, JEAN FOLLIET, DOMINIQUE DENTRÉE  
ET JEAN DE SAULCOURT, APOTHICAIRES ORDINAIRE DE SON ALTESSE

(Arch. M.-et-M., B 1308, f° 169.)



Trois articles traitent de l'exercice irrégulier de la pharmacie, tolérant ou interdisant, suivant le cas, cette pratique, avec un contrôle des plus sévères, afin de protéger efficacement la santé publique.

Les apothicaires ne pourront traiter aucune maladie « de conséquence », est-il dit plus loin, ce qui les autorise à intervenir, pour les cas bénins, sans empiéter sur le domaine des médecins auxquels sont réservées les sérieuses affections.

Un troisième examen est exigé des postulants qui devront faire la démonstration des drogues, remèdes et médicaments à eux présentés et choisis, pour attester leur capacité professionnelle, parmi les trois règnes : animal, végétal et minéral. Ils étaient tenus de les reconnaître et de disserter sur leurs vertus et qualités.

Les lettres patentes de 1663 régiront l'exercice de l'art pharmaceutique dans toute la Lorraine jusqu'à la Révolution. Mais au cours du XVII<sup>e</sup> siècle, elles se trouveront confirmées par les ducs LÉOPOLD I<sup>er</sup> et STANISLAS, avec quelques modifications de détail sans grand intérêt.

II. *La vie corporative des apothicaires de Nancy.* — Un de nos Maîtres, dont le nom a acquis en notre profession une grande autorité, JEAN DE RENOU (<sup>4</sup>), traçait, vers cette époque, le portrait idéal du parfait apothicaire dont il disait : « Celui qui veut estre honoré du nom de vray pharmacien doit estre doué d'une probité de mœurs pareille à celle d'un philosophe : car il tient en ses mains la maladie et la santé, la vie et la mort des hommes. »

Chacun de nos devanciers devait, en outre, posséder « un bon jugement et bien rassis, estre infatigable au travail, vivre sans envie, sans avarice et chicheté ».

Il serait inutile de rechercher, ici, si nos devanciers se conformaient à ce texte et satisfaisaient à cette figure, pour se parer, en leur officine et dans le commerce de leurs semblables, de toutes les vertus et de toutes les qualités. Il nous suffit de savoir qu'ils vivaient dignement, avec leurs défauts, sans doute, mais du moins en parfaite intelligence, entretenant les meilleurs rapports également avec le corps des médecins et des chirurgiens, au grand bénéfice du public et conformément aux prescriptions des règlements. Cette haute tenue leur assurait le respect de leurs concitoyens.

La considération dont jouissait à juste titre notre corporation lui avait, dans les collèges, assuré le pas sur toutes les autres, les apothicaires figurant entre les médecins et les chirurgiens.

Utilisant les règlements, édictés successivement au cours du XVI<sup>e</sup> siècle, nous avons cité, dans notre Thèse, avec quelques détails touchant leur vie, les noms de ceux qui embrassèrent, à cette époque, notre art.

4. JEAN DE RENOU. *Œuvres pharmaceutiques*, p. 3, Trad. LOUIS DE SERRES. Lyon, NICOLAS GAY, 1637, in-fol. de 762 p.

et profession : Maitres Apothicaires établis en notre ville, après leur admission à la maîtrise ; maitres jurés ayant reçu les honneurs, mais astreints également à des devoirs plus étendus ; enfin, apprentis ayant étudié et pratiqué au fond des officines.

De nombreux apothicaires furent honorisés par nos ducs, et, en récompense de leurs loyaux services, reçurent, pour eux et pour leurs descendants, des armoiries. Les lettres patentes à eux octroyées, celles par exemple accordées à CLAUDE GASPARD, le 10 janvier 1628, contiennent les louanges les plus flatteuses pour notre corporation.

Nos apothicaires étaient blasonnés, comme les gentilshommes de vieille souche, des pièces les plus usitées en héraldique : fasce, chevron, tête de lion, hure de sanglier ou muse de léopard ; les armes parlantes ne manquent nullement à la collection<sup>(1)</sup> ; nous regrettons toutefois de ne pas rencontrer, sur plusieurs de ces écus, le serpent en pal, emblème de notre profession, ou bien sur un champ d'or ou d'argent, le sinople de quelque plante pharmaceutique.

Nos devanciers vécurent obscurément, en accomplissant avec conscience la tâche de rendre la santé aux malades par de bons remèdes scrupuleusement préparés. Les archives de la ville, si les présents événements nous avaient permis de les consulter plus longuement, si la cave où, en ces moments difficiles, se trouvent abrités les manuscrits contre les bombes et les obus, pouvait être une salle de travail, les archives nous auraient donné peut-être encore quelques renseignements du plus haut intérêt. Indépendamment de leur état civil, nous connaîtrions sans doute certains détails, touchant plusieurs apothicaires, qui purent jouer un rôle en la cité, et figurer, comme BARTHÉLEMY FONDREVAL, au nombre de ses conseillers et de ses administrateurs. Il a fallu se borner, faute de cette documentation, à dégager les trois types se rencontrant communément au sein des sociétés : le bûcheur, le fétard et le profiteur, pour moderniser subitement notre littérature : BARTHÉLEMY FONDREVAL, PHILIPPE GRAILLOT, CLAUDE GASPARD. Le premier écrivit un ouvrage de botanique, le second causa quelque scandale, le troisième excella, en tout bien tout honneur, à exploiter une situation en vue, pour lui faire rendre raisonnablement le maximum de petits bénéfices.

Le vieil hôpital de Saint-Julien qui survécut aux institutions les plus solides et abrite maintenant encore les vieux jours de nos concitoyens, reçut en 1624 son organisation pharmaceutique.

JEAN LE CLER fut nommé apothicaire audit hôpital, et appointé à 100 francs. La modicité du traitement rendait le poste assez peu enviable. Le titulaire adressait aux administrateurs requête sur requête, cherchant à améliorer sa situation, « faisant humblement remontrance

1. Voir dans E. MONAL, *loc. cit.*, p. 86-94, seize reproductions des blasons accordés aux Maitres Apothicaires de Nancy.



Marche de la Procession ordonnée par SON ALTESSE.

Pour le jour de la Fete Dieu 1666.

**S**ainte ADITE ALTESE voulut offrir à la Procession de St. Sacerdote de l'Angelus, telles belles mises vingt-couvertures de Molié de Jean & défitas quelle se fit offrir le plan de translation & de translation, que faisoit ses pouvoirs. Vene de cinqoies que tenuer le Corps généralement des Ecclésiastiques de Sézanne y assister & marcher dans le de la procession qui venoit.

Le Siège de la République de la Révolution de 1848. —  
plan de trêve & de sécession, que faire le pourvoi à  
les Corps généralement les républicains & socialistes y ad-  
ressé en la matière que l'enseignement de l'Assemblée.

LE 10 AOUT.

- 1. Deux Sergents de France,
- 2. Le Lieutenant des Drapiers,
- 3. Les deux fermans avec Jean Chichene,
- 4. Les Corps du Meilleur commandant par celuy du Bourgouin, avec leur Baissiere,
- 5. Le Menestier, Teneurier, Teneurier, Chirurgien, Compagnon, Archon, Recouvreur, Pecunier, & Meillier, avec leur Baissiere, de sorte que va ce corps
- 6. Les Vierges, avec leurs Baissieres, & les Internes,
- 7. Les Magotiers, Fodociers, Serruriers, Mousquetaires, Tambourins, Clochins, & Cestillins, avec leurs Baissieres,
- 8. Les Marchands, Juillans, Bouchers, & Compagnie, avec leurs Baissieres,
- 9. Les Habilans & Chaudronniers,
- 10. Les Tailleurs,
- 11. Les Cordignans, avec leur Baissiere,
- 12. Les Teneurs, avec leur Baissiere,
- 13. Les Bourgignons & Chapeliers,
- 14. Les Fouriéres, Eprievres, & Salons, avec leur Baissiere,
- 15. Les Parisiens d'Italia,
- 16. Les Drapiers, avec leur Baissiere,
- 17. Les Tailleur d'Ambré, Et les Chevaliers, avec leur Baissiere,
- 18. Les Peintres & leur Baissiere,
- 19. Les Beaucerons & Pâlitours, avec leur Baissiere,
- 20. Les Chirurgiens, Compagnons, & Compagnes,
- 21. Les Chirurgiens, Peintres, Sculpteurs, & les Marchands, avec leur Baissiere,
- 22. Les Meuniers d'École, avec leur Baissiere,
- 23. Les Escaliers de Cléfet avec leur Baissiere,
- 24. Les Confiseurs & le SACREMENT qui se font d'eaux Corps au Milieu, dans lequel  
Cope marchant sur le Medecin, Appeléjers & Chirurgiens,
- 25. Les Petises,
- 26. Les Habilans,
- 27. Les Anglais,
- 28. Les Domestiques

Top. Il n'entre le trouvauoir en Ordre à faire temps à la Pleine de la Grand Marée, ou  
est assuré que le Meilleur en intensité, le SACREMENT à son Action.

- 29. Les trois Gars & Jean Pinturier,
- 30. Les Corps de la Compagnie de l'Or,
- 31. Les Compagnons & Affranchis, Bâtilliers & Lieutenants Chir.
- 32. Les Graviers, Pecunier & Lieutenant Général au Bâtillier,
- 33. Les Audacieux & Prétendus de la Chirurgie des Compagnies,
- 34. Les Consulaires & Preludors de la Cour Souveraine,
- 35. Les Chirurgiens Réguliers Pinturiers,
- 36. Les Baudelins,
- 37. Les Chirurgiens,

Entant les Esquifs qui renferme le S. Sacrement & la Masse, sont mis à la

Journal of Nonlinear Science and Applications, Vol. 10, No. 12, pp. 3035-3046, 2017.

AFRICAIN INDIGENANT LES BANG ET PRÉSÉANCE DES CORPORATIONS À LA PROCESSION DU 24 JUIN 1866

(Collection de MM. Menal (0<sup>e</sup> 34 de largeur sur 0<sup>e</sup> 42 de hauteur)



que ses gages n'estoient pas bastants ny suffisans pour son entretien ». Nous le concevons facilement. Parfois ces doléances aboutissaient à une honnête gratification de 60 francs, « et ce, pour lui ayder à avoir un habit ». En général, l'apothicaire, mécontent, se démettait, le plus promptement possible, de sa fonction. Un jour vint, ce fut en 1641, où, faute de postulant, la place dut être supprimée. Un apothicaire de la ville fut chargé de pourvoir Saint-Julien des médicaments nécessaires.

En 1666, une religieuse reprit la direction de la pharmacie, et, après elle, au XVIII<sup>e</sup> siècle, les sœurs de Saint-Charles qui, depuis cette époque, sont toujours attachées à nos établissements hospitaliers.

III. — *Les apothicaires dans l'exercice de leur profession.* — Pour être complet, il faudrait faire une étude touchant les remèdes et médicaments dont usaient nos aïeux du XVII<sup>e</sup> siècle, — un volume suffirait à peine pour ce labeur —; du moins quelques brèves indications permettront de connaître, dans leur ensemble, les produits qui sortaient alors de ces officines.

Comme documents, nous avons utilisé les mémoires laissés par les Maîtres Apothicaires de Nancy, mémoires enfermant le secret de la pharmacopée à cette époque. Cette évocation fera sourire, peut-être, au souvenir du *Malade Imaginaire*, assailli par cette littérature. De fait, le contrôleur de Son Altesse devra réduire, de façon amusante, ces factures, où les médicaments nous sont présentés en une litanie interminable, les mêmes formules revenant comme un répons. Sous cette forme, néanmoins, ces comptes recéleront pour nous un vrai trésor.

C'est cependant grâce à eux qu'on connaît les divers médicaments les plus en vogue à cette époque, médicaments dont plusieurs se représenteront de nos jours.

Non contents de traiter leurs contemporains, les Maîtres Apothicaires, auxiliaires du « lingier » et du « cousturier », se plairont à parer les corps après les avoir purgés, à parfumer les belles dames et les jolis damoiseaux, bref, à prêter leur art pour ajouter au charme éphémère de la jeunesse, puis, la tempe ayant grisonné, « pour réparer des ans l'irréparable outrage », fards, pâtes, fines essences, eaux parfumées, ils créaient, pour la « toilette » des *précieuses* et des *petits-maîtres*, ces « santeurs » de musc, d'iris, de benjoin, de civette, de jasmin ou de violette, dont notre époque, comme parfois de la pharmacie, aura hérité. De quoi les blâmaient JEAN DE RENOU, en son austérité, répudiant et désapprouvant un pareil commerce. Pour lui, il se refusait avec obstination à livrer les recettes de telles préparations « de peur, écrivait-il, que les p..... et autres femmes de joye n'y trouvent de quoy attraper et prendre à la pipée les jeunes hommes par trop imprudents ». Moins rigide était la vertu des Maîtres Apothicaires exerçant à Nancy leur profession, et JEAN PAVÉ, dont nous avons plusieurs mémoires,

pourvoira régulièrement nos princesses des produits aromatiques les plus distingués, poudre pour les cheveux, pâle à « laver » les mains, eau pour les dents, pastilles odorantes et autres encore.

Les pharmaciens ont coutume de servir aux malades des médicaments plutôt amers, parfois même, il faut le reconnaître, nauséabonds. Ceux du xvi<sup>e</sup> siècle, plus aimables, préparaient à leurs contemporains de fines sucreries, de délicieuses confiseries, comme on le verra par un mémoire de CLAUDE GASPARD, relatif à des fournitures de « sucrades » effectuées pour le baptême de MARGUERITE DE LORRAINE, la future duchesse d'ORLÉANS. Les dragées de Verdun, dont, on le voit, la réputation est ancienne, et les confitures de prunes ou d'abricots se mêleront, à travers les *parties*, aux épithèmes et autres électuaires.

Les apothicaires seront aussi des épiciers. Ils débitent en leur officine des bougies, luminaire de luxe, se substituant parfois à la chandelle, des amandes, des citrons, des raisins de Damas ou de Corinthe, du sucre, de la cassonade, des pruneaux « pour lâcher le ventre » comme en ordonnait le médecin du *Malade Imaginaire*, ou, plus dignement, « pour farcir un cœc »), et autres denrées alimentaires.

Le sucre, produit rare et précieux, comme de nos jours, du reste, constituait non seulement un aliment, mais aussi un médicament fort employé par les apothicaires. De cet usage était issu le vieux proverbe « apothicaire sans sucre », proverbe désignant par extension toute personne à qui manquerait une chose essentielle à sa profession.

Les composants des remèdes étaient empruntés, comme aujourd'hui, aux trois règnes : végétal, animal et minéral, aux deux premiers principalement, la chimie qui triomphe dans nos modernes officines ayant gardé encore ses secrets.

Tel est le résumé de nos recherches. Peut-être le lecteur trouvera-t-il que nous avons présenté, sous un jour trop favorable, la science, la dignité, l'honorabilité de nos devanciers. Notre profession a été si souvent et si injustement décriée au cours des siècles passés, que nous avons pensé nécessaire, dans la mesure de nos faibles moyens, de rétablir la vérité historique.

Puisse son impression avoir été favorable, et notre travail être jugé utile à notre belle profession, par les Professeurs, nos Maîtres, et par les Pharmaciens, nos confrères.

ÉMILE MONAL,  
Docteur en pharmacie.

## VARIÉTÉS

### La justification de l'emploi de l'alcool dans la désinfection des mains (\*).

D'une substance employée pour la désinfection des mains on doit exiger par ordre décroissant d'importance :

1<sup>o</sup> Un pouvoir bactéricide pour les germes superficiels; 2<sup>o</sup> une puissance de pénétration intra-épidermique pour atteindre les germes de la profondeur; 3<sup>o</sup> un rôle de décapage.

#### I. — POUVOIR BACTÉRICIDE.

Les adversaires du pouvoir antiseptique de l'alcool s'appuient : a) sur les expériences de Koch; b) sur des expériences où, pour établir l'action antiseptique de l'alcool, on l'a considérablement dilué.

a) En 1881, Koch étudie l'action de la plupart des antiseptiques connus. Il le fait en examinant leur rôle vis-à-vis de la bactéridie charbonneuse, c'est-à-dire (le fait est capital à retenir) vis-à-vis d'un germe sporulé.

Il s'attaque tout d'abord au maître de la situation, à l'acide phénique. Et comme le dogme de l'invulnérabilité des spores par les antiseptiques chirurgicaux, quels qu'ils soient, n'est pas encore connu, il énonce, ce qui apparaît alors comme une nouveauté, ce qu'il qualifie de conclusion tout à fait inattendue : l'acide phénique, mortel pour les bactéries, est sans action vis-à-vis des spores, même en solution concentrée. Et successivement, il en dit autant de l'alcool, l'éther, l'ammoniaque, l'acide sulfurique en solution à 1 %, de l'arsenic à 1 %, de l'acide salicylique dans 5 % d'alcool, du permanganate de potasse en solution à 4 % et du chlorure de zinc à 5 %. Parlant des travaux de DAVAINE sur le grand pouvoir bactéricide de l'iode, il conclut : « Cette remarquable découverte tombe à rien devant une froide critique. »

Contre les sporulés, l'alcool, ne peut rien. Comment pourrait-il en être autrement quand des spores de bactéridie charbonneuse ne sont

1. L'emploi de l'alcool en chirurgie constitue depuis quelque temps une question assez controversée. Certains lui refusent tout pouvoir désinfectant; d'autres lui conservent ou lui accordent toute leur confiance. Le professeur E. MARQUIS, est parmi ces derniers et défend son opinion dans un article très documenté (*Presse Méd.*, n° 3, janvier 1917, p. 28) que nous jugeons utile de reproduire presque *in extenso*. N. D. L. R.

pas tuées après un séjour de vingt-quatre heures dans la teinture d'iode? (HECART et KOHLER.)

Mais, quand on étudie la désinfection des mains, ce n'est pas contre des germes hypothétiques qu'il faut envisager l'action de l'alcool, ce n'est pas contre des sporulés qui n'existent pas en la circonstance, c'est contre les germes de la surface cutanée, *contre les pyogènes qu'il aura à détruire*, c'est ce que nous ferons plus loin.

b) La seconde source de suspicion vis-à-vis du rôle antiseptique de l'alcool découle d'expériences (MIQUEL, JALAN DE LA CROIX, NOTHNAGEL et ROSSBACK, REGNARD) (1) où, assimilant l'alcool à un antiseptique en solution aqueuse, on l'étudiait en le diluant considérablement. Il est bien évident, pour prendre l'exemple de MIQUEL, qu'en mettant 95 grammes d'alcool dans 1.000 grammes de jus de viande, on se trouve en présence d'alcool à 90°, qui n'est en rien comparable à l'alcool à 90° couramment employé pour la désinfection.

Telles sont les sources d'où peut dériver la condamnation portée contre l'alcool dans la désinfection des mains. Je leur opposerai les expériences qui, *tenant compte de la réalité*, concentration de l'alcool, nature des germes à combattre, démontrent *in vitro*, puis *in vivo*, c'est-à-dire sur la peau elle-même, le pouvoir bactéricide de ce corps.

1<sup>o</sup> *In vitro*. Ce pouvoir bactéricide, je l'ai étudié (2) isolément pour les trois principaux ennemis du chirurgien, les trois pyogènes habituels : streptocoque, staphylocoque et colibacille. Voici les résultats, que je ne peux développer ici, obtenus par les bains de bactéries dans les antiseptiques :

	SUBLIMÉ		TEINTURE D'IODE		ALCOOL A 90°		ALCOOL A 100°	
	—		—		—		—	
	Antiseptique.	Bactéricide.	Antiseptique.	Bactéricide.	Antiseptique.	Bactéricide.	Antiseptique.	Bactéricide.
Streptocoque . . .	minut. 1	minut. 45	minut. 1	minut. 1	minut. 2	minut. 2	minut. 1	minut. 1
Staphylocoque . . .	3	60	1	1	2	2	1	1
Colibacille . . . .	2	30	1	1	3	3	1	1

1. Cités par BARTHE. « L'alcool employé au lavage des mains en chirurgie ». *Journal de Médecine de Bordeaux*, septembre 1916, n° 11, p. 218.

2. MARQUIS. « Le sublimé en chirurgie ». *Revue de Chirurgie*, n° 7, 10 juillet 1913, pp. 75-95.

D'autre part, soit par cette méthode, soit par celle des fils infectés restés humides, WIRGIN<sup>(1)</sup> a montré que les staphylocoques dorés étaient détruits en une minute par les alcools concentrés, de MESTRAL les staphylocoques blancs en une minute, Russ le *Bacterium coli* en une minute et le bacille de la diphtérie en une à cinq minutes par l'alcool à 80° ou à 100°, WINCKLER un mélange de prodigiosus, de pyocyanique et de staphylocoque doré tué constamment en trois minutes par l'alcool à 80° ou 96°.

2<sup>e</sup> Les recherches du pouvoir bactéricide de l'alcool *faites directement sur les mains* ne sont pas moins démonstratives. Dans quinze expériences je me suis surabondamment infecté les mains comme en témoignent les ensemencements où poussèrent 11.500, 35.000, 120.000 colonies, et parfois même des colonies innombrables. Or, après dix minutes de désinfection par tampons stérilisés imbibés d'alcool, les résultats furent les suivants : 10 fois sur 15, la surface cutanée grattée (2 cm de diamètre), les espaces sous-unguéraux râclés furent trouvés stériles. Dans les cinq autres expériences, l'ensemencement, soit du produit de grattage cutané, soit au fil ayant râclé les espaces sous-unguéraux, donna respectivement 1-1-1-1 et 2 colonies.

De même sur des mains préalablement infectées, après friction par l'alcool, OTTO observe une disparition des germes dans la proportion de 99,86 %, JACOBITZ et HAMMER de 99,62 % et KURSCHER dans la proportion de 99,90 %. Il est à remarquer que ces chiffres s'appliquent à l'action de l'alcool sur des mains sèches. Mais, sur des mains humides, l'alcool est encore, quoique à un degré moindre, un puissant bactéricide. Je ne puis donner ici un résumé, si court soit-il, de toutes les recherches montrant le rôle bactéricide de l'alcool, il me suffira de dire que j'ai analysé ailleurs<sup>(2)</sup> les travaux de plus de quinze auteurs ayant tous fait des *expériences personnelles* et proclamant en conclusion la puissance de l'alcool dans la désinfection des mains.

Sans doute, l'alcool, comme tout produit chimique non corrosif, ne peut assurer la désinfection absolue. L'asepsie bactériologique est un idéal que l'asepsie clinique doit tendre à imiter, mais sans pouvoir l'égalier, ne serait-ce qu'en raison des germes atmosphériques. Et l'on ne saurait mettre en opposition la stérilisation des gants (tout au moins au début de l'opération) obtenue par la chaleur, et la stérilisation des mains obtenue par l'alcool. Mais, ce que tous les travaux entrepris sur la question affirment, c'est que l'alcool, sur des mains sèches détruisant plus de 99 % des germes, est le plus efficace de tous les modes de désinfection chimique.

1. Pour la bibliographie, voir in MARQUIS : « La désinfection exclusive des mains par l'alcool ». *Revue de Chirurgie*, février 1912, pp. 296-321 et 487-500.

2. MARQUIS, loc. cit. et « Etude comparative des méthodes anciennes et nouvelles dans la désinfection des mains ». *Archives générales de Chirurgie*, août 1912.

## II. — PUISSANCE DE PÉNÉTRATION.

Quelle que soit l'importance du pouvoir bactéricide, elle ne saurait être suffisante pour consacrer à elle seule l'emploi d'un antiseptique dans la désinfection des mains. En effet, outre les germes superficiels, il faut aussi détruire ceux qui ont pénétré dans le disjunctum, dans les follicules pileux et dans les glandes sudoripares. Or, l'alcool possède-t-il l'infiltration, la pénétration suffisante pour *atteindre ces germes de la profondeur* ?

J'ai cherché réponse à cette question dans des preuves bactériologiques et dans des preuves histologiques.

1<sup>o</sup> Preuves bactériologiques. Pour les obtenir, j'ai utilisé l'ingénieux principe de SEELIG et GOULD (<sup>1</sup>) : interposer une barrière entre l'antiseptique et les microbes, et voir le temps mis par l'antiseptique à franchir cette membrane et à empêcher ultérieurement le développement des germes. Je passe sur le détail d'expériences faites avec des estomacs, des diaphragmes de lapins et des sacs de collodion, pour arriver immédiatement aux résultats. Dans tous les cas, l'alcool a manifesté un excellent pouvoir de pénétration. Il s'est rangé *immédiatement derrière la teinture d'iode, devant l'acide phénique et très loin devant le sublimé*.

2<sup>o</sup> Preuves histologiques. Inspirées de celles que MM. WALTHER et TOURRAINE avaient fournies pour la pénétration de la teinture d'iode, elles reposent sur la précipitation sous forme de cristaux colorés, facilement visibles sur les coupes, d'un sel nouveau insoluble dans l'alcool. En l'espèce : badigeonnage de la peau avec de l'alcool à 90° contenant du nitrate d'argent, puis après avoir suffisamment attendu pour permettre l'imprégnation, nouveau badigeonnage avec de l'alcool contenant de l'iодure de potassium. Là où avait pénétré l'alcool nitraté, pénétrait l'alcool ioduré, et la rencontre de l'iодure de potassium et du nitrate d'argent donnait des cristaux jaunâtres d'iодure d'argent.

Or, par la présence de ces cristaux on pouvait voir que l'alcool avait imprégné : 1<sup>o</sup> toute la couche cornée jusqu'au lucidum dont l'imperméabilité s'oppose normalement à la pénétration plus profonde des germes comme elle préside à la formation pathologique des vésicules ; 2<sup>o</sup> les follicules pileux non seulement dans leur parcours épidermique, mais aussi dans une bonne partie de leur trajet dermique.

Puis, ayant essayé des alcools de différente concentration, j'ai vu que les résultats *les plus favorables* étaient obtenus avec les alcools de *concentration élevée*.

1. SEELIG et GOULD. « L'osmose comme facteur important dans l'action des antiseptiques ». *Surgery Gynecology and Obstetrics*, 42, p. 262-278, 1941.

## III. — RÔLE DE DÉCAPAGE.

Excellent bactéricide dans la désinfection des mains, doué d'une grande puissance de pénétration, l'alcool peut-il décaper l'épiderme pour agir sur les germes cutanés ? La question peut paraître résolue, puisque nous avons vu les nombreuses expériences montrant la stérilisation des mains obtenue par l'alcool. Si nous croyons devoir cependant y répondre, c'est qu'on a nié ce rôle de décapage de l'alcool pour conclure contre son emploi dans la désinfection des mains.

L'exsudat cutané est composé : *a)* de débris épidermiques ; *b)* de sécrétions sudorales et *c)* de sécrétions sébacées.

*a)* Les débris épidermiques sont enlevés mécaniquement par friction au moyen d'une compresse imbibée d'alcool pour peu que cette friction dure seulement quelques minutes.

*b)* Les sécrétions sudorales sont abondantes au niveau de la face palmaire, puisque les glandes sudoripares sont là quatre fois plus nombreuses que dans les autres parties du corps (SAPPEY). Or « la sueur, dit ARMAND GAUTIER (1), constitue une solution très étendue de sels minéraux où domine le chlorure de sodium mêlé d'un peu de chlorure de potassium, de sels alcalins à acides organiques (lactates et sudorates), d'une trace d'urée, d'une très petite quantité de matières grasses et de substances odorantes formées surtout d'acides gras volatils ».

Chlorures, sels alcalins, urée ne jouent ici qu'un rôle secondaire ; ne pouvant s'opposer à l'action de l'alcool, ils sont du reste pour la plupart solubles dans la quantité, relativement grande par rapport à leur faible dose, d'alcool à 90° employée pour désinfecter les mains. Ce ne sont pas eux qui pourraient supporter le reproche de s'opposer à l'action de l'alcool sur les germes.

Ce ne sont pas non plus les acides gras qui, dit GASTOU (2), « caractérisent la sueur (acides : acétique, lactique, valérique, caproïque, formique, propionique, butyrique) et lui donnent sa réaction et son odeur ». Car si nous nous reportons à l'ouvrage classique de MM. HALLER et GIRARD (3), nous voyons que tous ces acides sont solubles dans l'alcool.

Restent donc les graisses dont il importe de souligner la faible quantité. Très petite, dit ARMAND GAUTIER et FAVRE (4), chiffrant cette minime quantité, indique 0 gr. 01 pour 1.000 gr. Or, dans un autre tableau (5), FAVRE donne la quantité de graisse de la sueur soluble dans l'alcool :

1. ARMAND GAUTIER. *Leçons de chimie biologique*, p. 447.

2. GASTOU. *Le Laboratoire du Praticien*, Paris, 1912, p. 29.

3. HALLER et GIRARD. *Memento du chimiste*.

4. FAVRE in HUGOUNENQ. *Précis de chimie physiologique*, 1903, p. 389.

5. FAVRE in ARMAND GAUTIER, *loc. cit.*, p. 447.

0 gr. 014 pour un litre : c'est-à-dire la totalité de la graisse que contient la sueur.

Pas plus que les débris épidermiques, pas plus que la sueur, les sécrétions sébacées qui existent à la face dorsale des mains et sur les avant-bras ne pourraient s'opposer à l'action bactéricide de l'alcool. La sécrétion sébacée contient d'après GASTOU<sup>1</sup> des chlorures alcalins, des sels ammoniacaux, des phosphates terreux, des acides gras, des graisses (oléine et margarine), des lipoïdes, de la cholestéroléine, des céthines. Tous ces corps, sauf les phosphates terreux, d'importance très secondaire, sont solubles dans la quantité d'alcool à 90° nécessaire pour la désinfection des mains. Les graisses elles-mêmes : oléine<sup>2</sup> et margarine, ne font pas exception, car ni l'une ni l'autre ne sont insolubles dans l'alcool.

Il reste donc acquis, comme SCHAFFER l'avait du reste montré, que l'alcool débarrasse la surface cutanée des débris épidermiques et des graisses qui s'y trouvent.

Dans cette simple réponse, trop courte pour tout résumer, je n'ai pu montrer : ni l'égalité dans la désinfection des mains de l'alcool éthylique à 90° et de l'alcool dénaturé, ni la supériorité de l'emploi de l'alcool sur des mains sèches, me bornant à prouver que l'alcool était pratiquement le meilleur désinfectant des mains du chirurgien. En 1912, j'écrivais : « La désinfection exclusive des mains par l'alcool se distingue par trois qualités : efficacité, simplicité, rapidité. Si ces qualités sont précieuses pour tous, elles le sont surtout pour le chirurgien militaire dont, le jour des batailles, les minutes sont comptées, et qui a toujours besoin d'une méthode d'exécution facile. » Dès la bataille de la Marne, j'ai vu les incomparables services que pouvait rendre cette méthode dans une ambulance de l'avant à grand rendement. Sans doute je sais que l'alcool peut être utilement destiné à d'autres emplois. Mais maintenant surtout que l'asepsie dans les blessures de guerre récentes apparaît aussi importante que dans la chirurgie du temps de paix, tout ce qui contribue à l'obtention de cette asepsie, comme la désinfection rapide et *facile en toutes circonstances* des mains du chirurgien, n'acquiert-il pas une importance réellement considérable en permettant de guérir mieux et plus vite nos blessés ?

E. MARQUIS,

Professeur suppléant de clinique chirurgicale à l'Ecole de Rennes, Médecin-major de 2<sup>e</sup> classe.

1. GASTOU, *loc. cit.*

2. HALLER et GIRARD, *loc. cit.*, p. 327,



### Le « Ouabé » poison de flèches de l'Afrique orientale.

Il y a quelque temps, M. L. REUTTER<sup>(1)</sup> a publié l'analyse du poison de flèches des Somalis; il a caractérisé, chez certaines flèches, la présence de la physostigmine, alcaloïde des fèves de Calabar, ainsi que de la strophantidine, glucoside du *Strophanthus*, et, chez d'autres, un glucoside qu'il rapporte dubitativement aux *Acocanthera* (ouabaïo).

M. H. NEUVILLE<sup>(2)</sup>, qui a exploré une partie de l'Afrique orientale et rapporté de ses voyages des notes extrêmement précieuses, met en doute l'origine des flèches examinées par M. L. REUTTER, car, dit-il, ni le *Physostigma venenosum* (fève de Calabar), ni le *Strophanthus* ne se rencontrent au pays des Somalis. De plus, la description qu'il donne des flèches ne correspond pas du tout aux flèches du Somal et, ajoute-t-il, « l'absence d'indication exacte d'origine achève de laisser à penser qu'il y a peut-être eu erreur de provenance. Il me semble donc y avoir lieu de s'en tenir aux données précédentes, telles qu'elles ont été fournies par divers voyageurs et telles qu'elles sont synthétisées dans l'ouvrage de MM. PERRON et VOGT<sup>(3)</sup>. »

Le poison dit « ouabé »<sup>(4)</sup> [waba et wabei des auteurs anglais] se retrouve comme poison sagittaire avec quelques variantes de préparation, mais avec une base commune fournie par les *Acocanthera*, sur une grande étendue de l'Afrique orientale. Assez loin du Somal, les Andoro, les Kamesia, les Nandi, les Masaï, savent extraire de ces arbustes un poison à peu près identique à celui qui est connu au Somal sous le nom de ouabé. Ces indigènes, d'après NEUVILLE, à qui nous empruntons tout ce qui va suivre, préparent ce produit avec les feuilles et les branches des *Acocanthera* soumises à une ébullition prolongée et en enduisent des flèches et des harpons; ces derniers sont employés par les Andoro pour la chasse des plus gros animaux, de l'éléphant même. L'extrait obtenu est en effet violemment toxique; son action est assez rapide et la partie de l'animal qui a été touchée n'est pas consommée par les chasseurs. Il n'est pas toujours préparé avec l'espèce botanique qui fournit le poison du Somal (*Acocanthera Schimperi* Schw.); deux autres espèces au moins *A. venenata* et *A. spectabilis* sont ici employées.

Peut-être cette variabilité d'origine explique-t-elle certaines différences

1. L. REUTTER. Les flèches empoisonnées. I. Analyse des poisons. II. Flèches du pays des Somalis. *Rev. anthropolog.*, 1915, n° 78, pp. 294-298.

2. H. NEUVILLE. Notes sur le Ouabé, poison de flèches de l'Afrique orientale et sur les tribus des Mitgén. *L'Anthropologie*, 1916, 27, pp. 369-385.

3. EM. PERRON et EM. VOGT. *Poisons de flèche et poisons d'épreuve*. Paris, 1912, 1 vol. in-8°, 42, 367 pages avec 8 planches hors texte. VIGOR frères, éditeurs.

4. L'expression de « ouabaïo », employée, seulement par GUILLAIN, n'a jamais été entendue par H. NEUVILLE.

d'action du produit obtenu qui, plus au nord, paraît en général plus faible et plus lent et rappelle ainsi le poison de flèches des nains de l'Arousimi, tandis que dans l'Afrique orientale anglaise, sa force semble comparable à celle de certains poisons de l'Afrique occidentale.

A l'influence possible de l'espèce doit s'ajouter celle de la localité et, essentiellement, de l'altitude. Celle-ci est assez variable. HILDEBRANDT l'évalue à 1.000 ou 1.200 m. ; BALDRATI parle de 1.000 à 2.000 m. NEUVILLE a observé l'*A. Schimperi* de 1.200 m., à Diré-Daona près Harrar et 2.150 m. à Nomber, au pied du mont Zequoualla ou Zyqual, dans le Sud du Choa.

Pour éliminer des mains des opérateurs, au cours de sa préparation, toute trace de poison, JONUSTON rapporte qu'ils se frottent avec de la sauge ; NEUVILLE pense que ces feuilles rugueuses agissent par simple effet mécanique ; ceci est à revoir.

Dans le Somal, la préparation et l'emploi du ouabé sont loin d'être généraux. Pour des motifs divers, cette préparation et cet usage sont un privilège de fait de l'une des tribus « parias » de la région : celle des *Mitgén*, les tribus nobles considèrent comme indigne d'elles l'emploi des armes empoisonnées.

Ces *Mitgén*, dont l'origine ethnique est mal connue, sont regardés par les autres tribus comme des étrangers sans valeur et, à cause de cela, peuvent circuler impunément, et leur meurtre par un noble Issa, par exemple, n'implique pas réparation du préjudice. Le prix du sang n'est en pareil cas que d'un âne, tandis qu'il y est de 100 chameaux d'Issa à Issa ; cette légère sanction est un respect assez lointain d'un principe destiné à sauvegarder la vie humaine.

Les professions aussi utiles que méprisées auxquelles se livrent les *Mitgén*, de même que les gens des autres tribus parias, contribuent à les faire tolérer partout et à leur faire reconnaître le droit d'errer librement. Ils sont notamment forgerons, potiers et tanneurs, et, entre temps, chassent à l'arc, arme qui ne paraît pas employée par les tribus guerrières. Leur arc se nomme *gabboié* et leurs flèches *fellad*.

Malgré le peu de considération dont ils jouissent de la part des autres indigènes, le contraste de leurs mœurs paisibles et industrieuses avec celles des Somalis les rend particulièrement intéressants pour l'Européen, et l'intérêt qu'ils méritent paraît d'autant plus grand que l'on examine davantage leur mode de vie. S'ils n'ont, tant s'en faut, ni le courage guerrier des Issa, ni l'aptitude — parfois excessive — à se dégrossir qui s'observe chez les Haber-Houal, ils ne semblent pas présenter non plus la tendance à la fourberie si fréquemment attribuée aux Gadaboursi et aux Danakil, ni la lourdeur mentale des Abyssins. Ce sont, pour REVOIL, « les plus ingénieux des Bédouins ». Leur ingéniosité, très variée, ne se borne pas, en effet, à la préparation d'un poison de flèches, ils savent préparer d'autres poisons, dont l'un, notamment, habilement

disposé pour être absorbé par les autruches, engourdirait passagèrement celles-ci de manière à permettre de leur arracher sans difficulté les plumes convoitées; on prétend même qu'ils réussissent à faire vivre en captivité ces précieux oiseaux, sans cependant en faire l'objet d'un élevage systématique.

En rapport plus ou moins étroit avec la connaissance des propriétés de certains végétaux, il faut signaler les connaissances médico-chirurgicales des Mitgén, qui jouissent d'une réputation de rebouteurs paraissant méritée.

Ce sont enfin des chasseurs aussi adroits que hardis. Ils chassent, quand l'occasion s'en présente, les plus redoutables gibiers, par exemple le lion. Les peaux de lion que l'on offre aux étrangers dans les villes du littoral et jusqu'à Aden sont généralement le fruit de leurs chasses. Ils sont, paraît-il, assez retenus par les considérations religieuses pour ne pas chasser le sanglier, au moins ostensiblement. Avec la peau du cou et des épaules de l'antilope beida ou beit (*Oryx beisa*), ils fabriquent de petites rondaches plates, d'un diamètre de 30 à 40 ctm., décorées d'ornements frappés assez délicats; ces petits boucliers, extraordinairement résistants, sont portés notamment par certains Issa (Moumassen, Odacob, etc.); habilement employés à des parades par déplacement du bras, ils réalisent, malgré leur exiguité, une protection très efficace. Les Mitgén savent enfin dresser pour la chasse de véritables meutes de chiens sauvages. Il serait tout à fait erroné de les considérer comme « se nourrissant de charognes ».

Au physique, les Mitgén ne se distinguent guère des Somalis, au moins d'après un examen superficiel. Leur taille paraît cependant un peu plus petite et ils semblent un peu moins musclés. Artisans de génération en génération, il n'est pas étonnant de leur voir ces légères différences avec les nomades, pasteurs et guerriers, que sont les Somalis.

L'arc et les flèches empoisonnées sont leurs armes caractéristiques. Voici comment A. NEUVILLE les a vu procéder pour empoisonner leurs flèches :

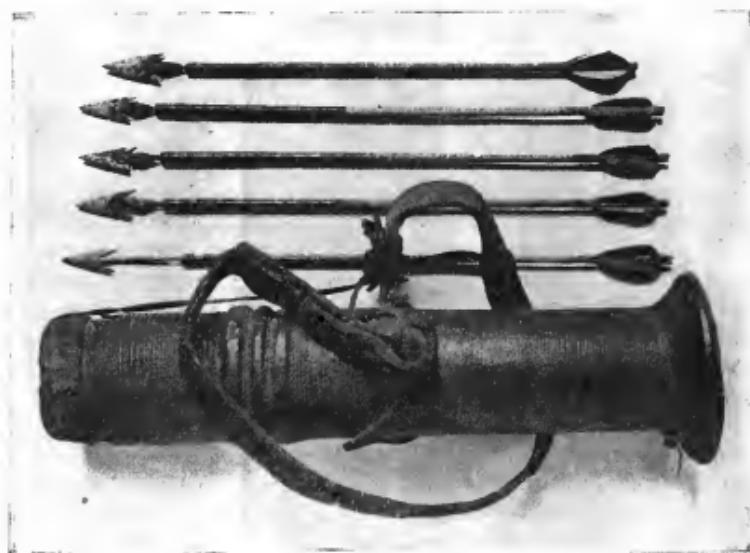
Ils recueillent des racines de l'arbuste qu'ils nomment *ouabé* et les coupent en menus morceaux. 2 K<sup>m</sup> 500 de ce bois sont placés avec environ 1 lit. 1/2 d'eau dans une marmite de terre (dite *kouss*, nom arabe qui n'a ici rien d'exclusif et sert à désigner divers objets creux), et le tout est soumis à une ébullition prolongée pendant 3 à 4 heures. Le décocté est alors transvasé dans une marmite de terre plus petite que la précédente (dite *bourma* ou *derri*, expression n'ayant non plus rien d'exclusif et servant à désigner divers chaudrons ou marmites généralement plus petits que les précédents), puis additionné de 100 gr. de gomme *sammak*, gomme grossière, noirâtre, fournie par l'arbre nommé *addad* (*Acacia sp-l*), et remis à feu doux. Pendant cette nouvelle cuisson, dont le but est de concentrer l'extrait que la gomme contribue à épaissir

et à rendre plus adhérent au fer des flèches, on pilonne sans cesse pour rendre la masse parfaitement homogène : le pilon, simple tige de bois aplatie, plutôt qu'arrondie, à son extrémité, se nomme *gouddé* ou *coundé*. Pour hâter la réduction du poison en une pâte épaisse, ce pilon, enduit de l'extrait qui se concentre dans le *bourma*, est fréquemment exposé au-dessus du foyer ; finalement, le produit devient assez compact pour se laisser malaxer avec les doigts et réunir en boule sur l'extrémité du pilon. On arrête alors l'opération, qui a duré en tout de quatre à cinq heures. Le poison ainsi préparé se nomme *ouabé* comme l'arbuste dont il provient. Il se présente sous forme d'une pâte noirâtre, rappelant tout à fait, par son aspect et sa consistance, ce qu'est en été la poix des cordonniers. Les quantités ci-dessus indiquées en fournissent une masse dont le volume peut être comparé à celui d'un œuf de poule ou d'une petite mandarine.

Les flèches destinées à être empoisonnées sont représentées avec leur carquois, sur la figure ci-jointe. La longueur du carquois, qui est de 45 ctm., servira ici d'échelle. Ces flèches sont formées, suivant un type assez banal, de deux parties facilement séparables : le bois, ou hampe, et le fer. La hampe, entièrement cylindrique, est empennée, à sa base, de plumes collées avec de la gomme ; la partie qui reçoit le fer, et qui se termine carrément, sans aucune recherche de forme pointue ni même allongée, est cerclée de fils également collés, ce qui renforce le bois, et permet d'enfoncer le fer, à frottement dur, dans un vide ménagé à cet effet suivant l'axe de la hampe et profond de plusieurs centimètres. Ce fer présente une extrémité aplatie, très aiguë, avec une pointe terminale et deux fortes pointes latérales (oreillons ou barbes) dirigées en arrière, et une tige mince, grossièrement cylindrique ; le tout est long d'environ 10 ctm. Ce n'est qu'exceptionnellement que ce fer se présente sans les pointes latérales, destinées à le retenir dans la plaie. Une fois le fer enfoncé dans la hampe, sa tige présente une partie libre autour de laquelle est appliquée, par malaxation, une boulette de ouabé à peu près grosse comme une noisette, et l'application est généralement conduite de telle sorte que le poison s'étende sur la base de la partie aplatie du fer. Tous ces détails sont visibles sur la figure ci-jointe, dont les quatre flèches supérieures sont munies de leur boulette de ouabé, tandis que la cinquième, celle qui est près du carquois, présente un fer nu, tel qu'il est avant l'empoisonnement.

Le carquois mérite une description. Deux types sont employés. Le plus parfait est formé d'une carcasse de planchettes solidement réunies par une enveloppe de peau parcheminée très épaisse, sur laquelle on voit la trace des fines cordelettes appliquées tout d'abord pour assurer, par un serrage énergique, une complète adhérence des parois de bois avec le parchemin humide dont on les revêt. Ces traces forment une ornementation, accentuée par des bourrelets ménagés vers le tiers

supérieur du carquois, et par un évasement pratiqué à sa partie inférieure. Une sorte de capsule de parchemin moulé, maintenue par un cordonnet de cuir, ferme hermétiquement l'orifice supérieur, et un fort baudrier permet au chasseur de porter ce carquois en bandoulière. On le place assez haut sur le flanc gauche, de manière à ce qu'il vienne présenter son orifice à portée facile de la main sans gêner la manœuvre de l'arc. Une quinzaine de flèches peuvent y être contenues.



CARQUOIS ET FLÈCHES DES MITGÉN.

On remarquera que les quatre flèches supérieures ont leur fer enduit de ouabé, tandis que ce fer a été intentionnellement laissé nu sur la flèche inférieure, la plus rapprochée du carquois. (Cliché obligeamment prêté par le journal « *L'Anthropologie* »).

La construction de ce carquois est extrêmement robuste, témoigne d'une réelle ingéniosité. La pièce de peau parcheminée qui l'entoure est un cylindre sans solution de continuité, ne présentant de couture que latéralement, sur la partie basse du carquois; elle semble obtenue par préparation spéciale de la peau d'une jambe d'antilope. La nécessité d'un carquois solide et bien clos est en effet particulièrement nécessaire pour que l'archer ne puisse se blesser avec ses dangereuses munitions, et la coïncidence de l'emploi de flèches empoisonnées avec la fabrication de carquois parfaits et bien fermés peut effectivement s'observer dès l'Antiquité. Dans le cas présent, la nécessité d'une fermeture hermétique est rendue particulièrement impérieuse par la nature même du

poison. Celui-ci doit être protégé le plus possible contre la dessication qui le rend assez rapidement friable; il se détache alors de la flèche. Un excès d'humidité le ramollirait par contre, au point de faire adhérer les flèches les unes aux autres, ou même de dissoudre plus ou moins l'extrait gommeux de ouabé.

Le second type de carquois que l'on rencontre fréquemment chez les Mitgén est de fabrication beaucoup plus simple. Sa forme est celle d'un cylindre dont le diamètre va en décroissant régulièrement, en partant des deux extrémités, jusque vers la partie médiane, dont le diamètre n'est guère que la moitié de celui des bases. La fermeture est également faite d'une sorte de capsule de peau parcheminée. Ce carquois est beaucoup plus étroit que le précédent.

L'arc est généralement long de 1 m. 40 environ; sa courbure est toujours très faible.

Il existe enfin, pour la chasse au gros gibier, des arcs, des flèches et des carquois de dimensions beaucoup plus grandes. Le Musée d'Ethnographie du Trocadéro en possède de taille tout à fait exceptionnelle.

Le ouabé des Mitgén ne possède que des propriétés toxiques relativement peu puissantes, bien que l'ouabaïne qui peut en être extraite soit un alcaloïde de la plus extrême violence. Sa toxicité paraît varier beaucoup avec les régions d'où provient le bois ayant servi à le préparer. Il semble que celui de l'Afrique orientale anglaise soit plus puissamment毒ique que celui du Somal. Ce produit, autant qu'on le sache, est cependant loin de rappeler, à ce point de vue, l'iné ou onaye, poison sagittaire extrait, au Gabon, des *Strophanthus*. Le séjour du poison dans la plaie doit être assez long; la fabrication de la flèche des Mitgén répond à cette nécessité. La jonction du fer et du bois y est effectuée de telle sorte que la pénétration ne puisse être faite que par le fer, et que la hampe, terminée de façon à rendre sa pénétration à peu près impossible, reste en dehors de la plaie et puisse être facilement arrachée, soit par les efforts de l'animal lui-même, soit au contact des arbustes qu'il vient à heurter dans sa fuite. Le fer, au contraire, en raison de la présence de ses pointes latérales, ne peut être que difficilement extrait, même si sa pénétration a été faible. Diverses explications ont été données des dispositions voulues qui assurent ces faits et qui sont d'ailleurs, comme je l'écrivais ci-dessus, assez banales. En réalité, elles répondent à la nécessité d'un séjour du fer dans la plaie suffisamment prolongé pour que l'effet du poison devienne sensible, et cet effet est loin d'être rapide. Une hampe solidement fixée au fer, et dont la plus grande partie resterait fatallement en dehors de la plaie, favoriserait l'arrachement du dard portant le poison. La hampe n'est ici qu'un organe de projection et de direction; comme élément vulnérant, elle est plutôt nuisible à l'effet cherché; tout est donc fait pour éliminer cet élément dès que la flèche a touché son but.

Le gibier réagit diversement à la blessure que lui fait cette flèche; toutes les espèces « n'accusent pas le coup » de la même façon et le lieu de la blessure est ici un élément important. Quoi qu'il en soit, l'animal s'enfuit en général, une fois atteint, et doit être *pisté*. L'ir toxication commence par l'engourdir, facilitant ainsi la poursuite. La mort même ne survient qu'au bout d'un temps assez long, variable avec l'espèce et le point atteint; le délai d'une heure peut être indiqué, mais seulement d'une manière tout à fait approximative, pour une gazelle. L'effet du ouabé sur les oiseaux a été signalé comme particulièrement lent.

« Je crois utile, en terminant, dit encore H. NEUVILLE, de faire justice de certains détails dont les voyageurs ou les compilateurs ont trop souvent alourdi leurs renseignements sur le ouabé.

« Il a été fait mention de l'usage de produits de décomposition (chairs putréfiées...) ou d'éléments venimeux (têtes de serpents, queues de scorpions) ajoutés à l'extrait végétal pour collaborer à son action. Ces pratiques doivent être tout à fait exceptionnelles, si même elles sont simplement réelles. Je n'en ai pas du tout entendu parler, bien qu'ayant soigneusement interrogé des Mitgén, et le mode de préparation ci-dessus relaté paraît constant. Certaines variantes peuvent lui être apportées: un suc végétal épais, par exemple celui d'aloès, peut remplacer la gomme; mais l'addition d'un élément gommeux n'est fait que dans un but mécanique et n'a pas d'influence profonde sur l'action du ouabé.

« L'emploi de ce produit paraît actuellement, comme je l'ai déjà exprimé, et sous les réserves déjà faites, être, dans le Somal, un monopole de fait des Mitgén. L'attribuer à des Somalis proprement dits me semble le résultat d'informations sujettes à vérification. Dans l'Afrique orientale anglaise, il paraît au contraire que diverses tribus fabriquent et emploient le poison des *Aeocanthera*.

« Considérer « les Mitgén ou archers » comme « les plus redoutables guerriers somalis », en ajoutant que « les Issas et les Dolbohantes iraient au marché de Bender Gâsem, port de la côte, chercher de petits fagots de racines de cet arbre meurtrier (le ouabaô), car pour les Somalis la moindre égratignure produite par les branches de cet arbre serait mortelle!!! », est une accumulation de confusions que l'on s'explique de la part d'auteurs qui ont simplement recueilli les racontars des chauffeurs arabes et somalis qu'embarquent les bâtiments traversant la Mer Rouge. Les affirmations de ceux-ci sur les effets du poison, disant « que la mort est presque instantanée si la blessure est un peu profonde et ne peut être soignée de suite », que « le cadavre prend une teinte d'un noir foncé, que les cheveux et la barbe tomberaient avec une extrême rapidité... » doivent résulter d'un mélange d'improvisations et de réminiscences de légendes se rapportant probablement

à des faits particuliers fort anciens. Encore une fois, les Mitgén ne sont pas des guerriers : on ne peut même dire s'ils sont ou ne sont pas Somalis. L'emploi du ouabé leur est, actuellement, particulier ; dans les conditions générales actuelles, celui-ci ne paraît jamais employé d'homme à homme ; les tribus guerrières méprisent son emploi et ne se servent pas de flèches, et c'est vraisemblablement de manière toute gratuite que « les Somalis du bord » interrogés par BARTET ont attribué à ce poison la propriété de rendre encore plus noirs les cadavres de leurs congénères.

« Enfin les mystères dont serait entourée la préparation du ouabé doivent également être relégués parmi les légendes, malgré quelque continuité dans les déclarations faites à ce sujet par divers auteurs. Les précautions prises par l'indigène qu'a interrogé RÉVOIL, pour s'assurer qu'aucune oreille indiscrète ne pouvait écouter ses confidences relatives au poison des flèches, sont d'autant plus suspectes que cet indigène, donnant ces renseignements en échange d'un service, pouvait chercher à leur faire attribuer plus de prix. Les assertions, citées par PERROT et VOGT, que les Somalis iraient isolément, pour ne pas être aperçus, recueillir le bois nécessaire à la préparation du poison, et qu'ils admettraient qu'un regard humain, surtout celui d'une femme, pendant cette préparation, atténuerait l'action du produit, me semble également rentrer dans la catégorie des erreurs dues à l'ignorance des gens interrogés, ou des amplifications volontaires auxquelles ils se livrent pour rendre plus intéressant un sujet qui l'est suffisamment par lui-même.

« Le mode d'essai physiologique également cité par PERROT et VOGT, et remontonné par REUTTER, me semble également relégable parmi les légendes, ou tout au moins parmi les récits de faits isolés ne rentrant pas dans la généralité des cas. Cet essai consisterait à pratiquer, sur le bras de l'opérateur, une piqûre d'où s'écoulerait une goutte de sang, et à observer la manière dont s'effectue la coagulation de celle-ci au contact d'une parcelle de ouabé ; si cette coagulation s'effectue de haut en bas, le poison serait considéré comme bien préparé. Ce n'est probablement là qu'une transcription imparfaite de la légende rapportée par un auteur ancien, YACOUR<sup>(1)</sup>, au sujet de la préparation du poison en question et d'après laquelle le sang issu d'une plaie retournerait en arrière (?) au contact de ce poison.

« En réalité, pendant leur préparation, assez longue, de l'extrait de ouabé, les Mitgén préfèrent simplement ne pas être dérangés. Mais leurs pratiques n'ont rien de mystérieux ni même de compliqué. Elles sont faciles à connaître, à condition d'arriver au contact même de ces indigènes, et l'on ne saurait trop se méfier des compléments fallacieux

1. YACOUR vécut de 1179 à 1229. Ses œuvres ont été éditées par WÜSTENFELD sous le titre de *YACOUR's geographisches Wörterbuch*. Leipzig, 1867 ; voy. t. I.

que leur apporte l'ignorance ou l'imagination d'autres indigènes, surtout de ceux qui, « déracinés » plus ou moins jeunes, en arrivent si fréquemment à ne presque plus rien connaître des mœurs d'une région à laquelle ils sont devenus eux-mêmes à peu près étrangers. »

EM. PERROT (d'après H. NEUVILLE).

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

### JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

#### *Chimie générale.*

**Sur les transformations que le temps peut faire subir au citrate de magnésie officinal.** LÉGER (E.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 13, p. 209. — Les citrates de magnésie commerciaux sont souvent peu solubles dans l'eau. On peut obtenir un citrate qui se dissout facilement dans deux fois son poids d'eau, à 70°, en utilisant les méthodes proposées par M. LÉGER. Le sel ainsi préparé conservera plus longtemps cette propriété si, pendant la préparation, on a eu soin d'opérer à froid ou à douce température. La partie insoluble dans l'eau à 70° est constituée par le sel à 13 molécules d'eau, le sel soluble étant à 7 molécules d'eau. Le passage à l'hydrate à 13 molécules d'eau se fait sans formation intermédiaire de sel à 9 molécules. M. M.

**Influence de l'alcool sur la prise du plâtre.** ASTRUC (A.) et CANALS (E.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 13, p. 214. — L'alcool retarde la prise du plâtre; plus le pourcentage en alcool est élevé, plus longue est la durée de la prise et moins forte est la chaleur dégagée. M. M.

**Sur le sulfure de calcium phosphorescent.** BRETEAU (P.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 14, p. 83. — On obtient un produit excellent en préparant le sulfure de calcium par chauffage, au rouge sombre, de  $\text{CO}_3\text{Ca}$  précipité pur, avec du soufre en canon, puis en y mêlant 1/10.000<sup>e</sup> de son poids de bismuth (solution de nitrate basique de bismuth dans l'alcool absolu additionné d'un peu d'acide nitrique). On chauffe au four à mousle. Il faut éviter le chauffage au rouge vif dans un four PERROT. La présence de  $\text{CO}_3\text{Na}^+$  et  $\text{NaCl}$  est inutile. Le bismuth peut être remplacé par le molybdène ou le tungstène; le vanadium donne de moins bons résultats. Le manganèse a toujours donné à l'auteur des résultats médiocres ou nuls. M. M.

**Chlorhydrate et bromhydrate de pinène dextrogyre; camphène dextrogyre (austracamphène).** TSAKALOTOS (D. E.) et PAPAKONSTANTINOU (B.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 14, p. 97. — WALLACH avait obtenu, à partir de l'essence de térébenthine dextrogyre, un chlorhydrate de pinène *inactif*, tandis que l'essence lévogyre donne, dans les mêmes conditions, un chlorhydrate de pinène lévogyre. Cette « anomalie optique » se retrouve pour le bromhydrate de pinène.

Les auteurs ont extrait, par distillation fractionnée, le pinène dextrogyre

qui constitue la presque totalité de l'essence de térébenthine de Grèce. A partir de ce pinène, ils ont préparé, pour la première fois, les corps *dextrogyres* suivants : *d*-chlorhydrate de pinène, *d*-bromhydrate de pinène, *d*-camphène. Ils en ont déterminé les principales constantes physiques.

M. M.

**Préparation du salicylate de sodium.** Preparazione del salicilato di sodio. LAMI (P.). *Bulletino chimico farm.*, Milan, 1916, 55, n° 7, p. 195. — Ce sel peut se préparer sans aucun dissolvant, en faisant azir au bain-marie sur l'acide salicylique, d'abord la moitié de son poids de carbonate de soude cristallisé pur, puis, lorsque l'action est terminée, une quantité de carbonate égale à la précédente. La réaction terminale doit être légèrement acide, on a une masse en grande partie liquide qu'on laisse au bain-marie. Le sel cristallise à la surface et on l'enlève au fur et à mesure, avec une cuiller de verre. On met sécher à l'air libre les masses salines, qui doivent être blanches ou légèrement rose-chair, mais non grises ou noirâtres, ce qui indiquerait une réaction alcaline. On termine par une pulvérisation.

A. L.

#### Chimie biologique.

**L'élimination par les fèces des pigments biliaires et de leurs dérivés au cours des icteres infectieux.** GARNIER (M.) et MAGNENAND (L.). *Soc. de Biol.*, 6 mai 1916, p. 378. — L'élimination par les fèces de la stercobiline et du stercobilinogène est parfois supprimée complètement, au cours des icteres infectieux. Parfois, le pigment biliaire passe en nature dans les fèces où on peut le rencontrer sans être accompagné de stercobiline ou de stercobilinogène.

S.

**Le sang.** Del sangue. VITALI (D.). 1 vol. Milan, 1916. — Dans cet ouvrage, l'auteur étudie le sang dans ses rapports avec la chimie, la physique et la physiologie, et expose l'état actuel de nos connaissances à ce sujet, en tenant compte des plus récents travaux effectués dans les laboratoires d'analyse et de clinique. Une première partie est consacrée à l'étude de la composition du sang et de ses fonctions dans l'organisme, dans les conditions normales et pathologiques. Les globules rouges, leur numération et leur variation, les leucocytes, les hématoblastes, la coagulation du sang et la cryoscopie du sérum, font l'objet des principaux chapitres. La seconde partie étudie le sang dans ses rapports avec la médecine légale : identification des taches de sang, caractérisation du sang humain. Puis sont envisagées un assez grand nombre de questions de chimie analytique telles que : recherche ou dosage de l'acide urique, du chlore, du calcium, des substances réductrices\*, des graisses et lipoides, de l'arsenic, dans le sang; recherche du sang dans l'urine et dans les fèces; étude de l'hémoglobine et de ses dérivés, des ferment, etc., dans leurs rapports avec le sang.

A. L.

**Le sang. Hémoglobine et ses dérivés.** Il sangue studiato sotto il rapporto della sua composizione. L'emoglobina e i suoi derivati. VITALI (D.). *Bulletino chimico farm.*, Milan, 1916, 55, n° 7, p. 193. — L'auteur compare les spectres de l'oxyhémoglobine, de l'hémoglobine réduite, de l'oxycarbohémoglobine, de la méthémoglobine, de l'hématine et de l'hémochromogène. Il étudie le dosage de l'hémoglobine, par l'hématoscope, par l'hémochromomètre et par la méthode ferrométrique de LAPICQUE.

A. L.

**Contribution à l'étude des hémolysines des araignées.** HOUSSAY (B.-A.). *Soc. de Biol.*, 22 juillet 1916, p. 658. — Le nom commun pour toutes les hémolysines connues des araignées doit être *aranolysine*, mais existe-t-il une hémolysine pour chaque espèce, pour tout un genre, etc.? L'auteur n'a pas trouvé d'hémolysines dans certaines espèces. Le pouvoir hémolytique le plus fort se trouve dans les œufs : 1 cm<sup>3</sup> de solution d'œufs à 1 % peut dissoudre 1 cm<sup>3</sup> de globules de rat ou de lapin à 5 %. Les hémolysines ne sont pas dialysables, elles sont absorbées par le charbon animal et retenues en forte proportion par la bougie. Elles sont insolubles dans les alcools méthylique, amylique, l'acétone, le benzène, le chloroforme et l'éther. S.

**Sur certaines particularités de la dialyse des substances albuminoïdes.** GUEYLARD (M<sup>me</sup> F.) et PORTIER (P.). *Soc. de Biol.*, 29 juillet 1916, p. 777. — Au point de vue de la dialyse, toutes les substances albuminoïdes ne se comportent pas d'une manière aussi simple que l'énonce la théorie classique. Ainsi le lait et le jaune d'œufs, dialysés en présence d'un même volume d'une solution d'électrolytes, se mettent en équilibre osmotique avec cette solution; mais cet équilibre n'est pas celui que faisait prévoir la théorie : la pression osmotique est toujours inférieure à la pression théorique, moyenne arithmétique des pressions osmotiques initiales. S.

**Variations du taux de l'urée sanguine au moment de la crise urinaire dans les cas de troubles gastro-intestinaux par insuffisance rénale.** PAYAN (L.) et MATTEI (Ch.). *Soc. de Biol.*, 4 novembre 1916, p. 910. — L'urée sanguine, en quantité déjà élevée dès le premier jour, s'accroît au moment de la crise urinaire et de l'amélioration clinique, avant de revenir plus ou moins rapidement à la normale par une baisse définitive. Cet accroissement de l'urée peut être moins fugace qu'on ne l'a dit jusqu'ici. Il peut revêtir une forme éphémère, une forme régulièrement prolongée, une forme par à-coups successifs, au moment de la débâcle urinaire provoquée chez les malades par le repos, les boissons abondantes lactosées, le sérum lactosé isotonique et quelques toni-cardiaques. S.

**Réactions biochimiques permettant de différencier les trois diphénols isomères : pyrocatechine, hydroquinone, résorciné.** WOLFF (J.) et DELEZENNE (C.). *Soc. de Biol.*, 2 décembre 1916, p. 1019. — La réaction consiste à soumettre les diphénols à l'action combinée de la laccase (macération glycérinée du *Russula delica*) et de HI à l'état naissant (iodure + acide) en présence d'amidon soluble. Si on prend comme acide l'acide acétique, avec la pyrocatechine, il se développe rapidement une coloration bleu intense. Avec l'hydroquinone, on n'observe aucune réaction, mais si on substitue l'acide sulfurique à l'acide acétique, la coloration apparaît peu à peu. Avec la résorciné, la réaction est négative en présence de l'un et l'autre acide. S.

**De la résistance au vieillissement de la peroxydase et de la catalase.** LINOSSIER (G.). *Soc. de Biol.*, 16 décembre 1916, p. 1145. — Un pus de pleurésie recueilli en 1897 et abandonné sans précautions spéciales, au laboratoire, dans un flacon bouché, a donné, d'une manière fortement positive, les réactions bien connues des peroxydases. La catalase qui accompagne la peroxydase dans le pus a manifesté la même résistance au vieillissement. S.

**L'azotémie dans les ictères infectieux.** MERKLEN (P.) et LIOSIER. *Soc. méd. des Hôp.*, 3 novembre 1916. — Il y a un réel intérêt à effectuer le dosage de l'urée sanguine chez tous les ictériques au même titre que chez

tous les néphrétiques. L'azotémie, chez les ictériques, est, en effet, assez caractérisée pour prendre place parmi les symptômes de la maladie; c'est elle qui permet le mieux de suivre l'évolution de la maladie.

A. L.

*Chimie analytique. — Toxicologie.*

**Sur quelques innovations dans l'analyse des eaux potables.** Di alcune innovazioni nell'analisi delle acque potabili. GIGLI (T.). *Bulletino chim. farm.*, Milan, 1915, 54, n° 18, p. 545. — L'auteur détermine l'alcalinité, par un dosage acidimétrique, à l'aide de HCl N/20 en présence de méthylorange. L'alcalinité totale est due aux carbonates de Ca, Mg, et alcalins. Après ébullition, le carbonate de chaux est précipité, et l'alcalinité déterminée sur l'eau filtrée est l'alcalinité permanente (Mg et alcalins). La différence est l'alcalinité temporaire. Il détermine de même la résistance électrique totale et permanente et discute les formules établies pour passer de la résistivité au résidu sec.

A. L.

**Sur l'identification et la détermination de la saccharine dans les substances alimentaires.** Sul'a identificazione e determinazione della saccarina nelle sostanze alimentari. CECCHERELLI (F.). *Bulletino chim. farm.*, Milan, 1915, 54, n° 21, p. 641. — L'auteur repousse la plupart des réactions proposées pour caractériser la saccharine, et conclut que l'on ne peut affirmer sa présence que si l'extrait obtenu par les procédés usuels, et purifié par le perinanganate, présente l'ensemble des caractères suivants : saveur extrêmement sucrée; réaction de l'acide salicylique négative directement, mais positive après fusion avec NaOH à + 250°; présence de soufre; formation d'un sel d'argent insoluble contenant 37 % d'argent métallique; réaction de TARUGI positive ( $\text{SO}_4^{\text{H}^+}$  à chaud, puis solution aqueuse de phénate de soude, puis hypochlorite, donnent coloration bleue).

A. L.

**Nouveau procédé pour éliminer les substances humiques produites dans l'hydrolyse des matières organiques au moyen des acides minéraux.** Un nuovo procedimento per allontanare le sostanze umiche prodotte nell'idrolisi delle sostanze organiche mediante acidi minerali. CLEMENTI (A.). *Archiv. di farmac. spérим.*, Rome, 1915, 20, n° 12, p. 561. — L'hydrolyse des substances protéiques, par les méthodes de FISCHER et de KOSSEL, détermine la production de substances qui colorent les liqueurs en brun noirâtre, et empêchent le titrage, par la méthode au formol, des amino-acides formés. L'auteur a constaté que l'addition de fer colloidal, en présence d'un électrolyte, détermine la précipitation du colloïde qui, passant de l'état de sel à l'état de gel, absorbe les matières colorantes. Le tout reste sur le filtre, et la liqueur filtrée est limpide, légèrement colorée en jaune paille, et se prête très bien au dosage des amino-acides par le formol. On opère sur 10 cm<sup>3</sup> de liquide d'hydrolyse, ajoute de la soude jusqu'à ce que l'acidité soit devenue très faible (ce qui forme l'électrolyte destiné à précipiter le colloïde). On y verse alors 5 cm<sup>3</sup> de solution de fer colloidal à 5 %, ce qui détermine un trouble, puis un précipité floconneux qui reste sur le filtre en donnant une liqueur limpide. Cette méthode ne cause aucune perte d'azote, est plus rapide et plus simple que celles de KOSSEL et de SÖRENSEN.

A. L.

**Un cas d'empoisonnement par les fruits du *Taxus baccata*.** Un caso di avvelenamento per frutti di tasso baccato. ROBERTO (U.) et

JELMONI (A.). *Bulletino chim. farm.*, Milan, 1915, 54, n° 23, p. 705. — Dans une étude faite à la suite d'un empoisonnement par les fruits du *Taxus baccata*, les auteurs ont constaté la présence de taxine dans les feuilles et dans les semences, mais non dans l'arille. Ces semences, traitées entières par l'acide chlorhydrique à 2 %, ne lui cèdent pas de taxine; au contraire, celle-ci passe en solution si les semences ont été broyées avant le traitement par l'acide chlorhydrique. Il faut donc en conclure que l'ingestion des fruits de *Taxus baccata* ne peut donner lieu à un empoisonnement que si les graines ont été broyées par la mastication. A. L.

**Méthode indirecte de dosage des sucres.** *Metodo di determinazione quantitativa indiretta degli zuccheri.* ADANTI (G.). *Bulletino chim. farm.*, Milan, 1916, 55, n° 2, p. 33. — L'auteur fait bouillir la solution de sucre réducteur avec un excès de liqueur cupro-potassique. L'oxyde cuivreux formé est lavé avec de l'eau bouillante, puis traité par l'alun de fer ammoniacal, exempt de sel ferreux. L'oxyde cuivreux transforme le sulfate ferrique en sel ferreux que l'on dose, à 50%, à l'aide d'une solution décinormale de permanganate acidulée par  $\text{SO}_4^{\text{H}^+}$  ou  $\text{PO}_4^{\text{H}^+}$ . Chaque centimètre cube de  $\text{MnO}_4^{\text{K}}$  correspond à 0 gr. 0663 de cuivre, et une table permet de calculer la teneur en glucose, lactose, maltose, ou sucre interverti. A. L.

**De la recherche des globulines dans le liquide céphalo-rachidien.** DEXHOLI (V.). *Presse méd.*, n° 35, 22 juin 1916, p. 276. — Divers auteurs ont innové des techniques destinées à mettre en évidence non seulement la présence des corps albuminés du liquide céphalo-rachidien, mais encore leur qualité, distinguant surtout l'albumine vraie des globulines. NOGUCHI a observé que l'anticorps syphilitique est précipité avec la globuline et que celle-ci augmente dans la syphilis, précédant l'apparition du WASSERMANN. PORCÉS, MEIER, NEUHAUER et LANDSTEINER ont montré que la séro-réaction de la syphilis ne peut être attribuée à des antigènes spécifiques, mais seulement aux lipoides et globulines. MARIE a mis en relief la richesse du liquide céphalo-rachidien en albumine et l'intensité de la réaction de WASSERMANN; LEVADITI croit que cette réaction est due à des principes d'origine « histogène et non bactériogène ».

1<sup>o</sup> *Réaction de Nonne-APELT.* On mélange parties égales de liquide céphalo-rachidien et d'une solution de sulfate d' $\text{NH}_4^+$  fraîchement préparée et saturée à chaud. A l'état normal, le mélange demeure limpide; dans les affections syphilitiques du symptôme nerveux central, il se produit un trouble caractéristique. SZECSI centrifuge le mélange dans un petit tube gradué mesurant l'épaisseur du culot. Ces chiffres ne sont que relatifs, l'auteur, par pesées, a cherché à leur donner une valeur absolue: ainsi, le n° 1 du tube de SZECSI correspond à 0 gr. 17 % de globuline, le n° 5 à 0 gr. 80.

2<sup>o</sup> *Réaction de Noguchi-Moore.* On ajoute à 2 cm<sup>3</sup> de liquide céphalo-rachidien cinq parties d'acide butyrique à 10 %; ce mélange chauffé à l'ébullition est additionné d'une partie d'une solution normale de sulfate d' $\text{NH}_4^+$ ; le tout est porté encore une fois à l'ébullition. Dans les cas positifs, il se produit un précipité granuleux qui se sédimente graduellement. R. S.

**Etude sur diverses chicorées commerciales.** SROT (M.) et JONET (G.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 88-89, p. 48. — L'auteur a étudié un très grand nombre d'échantillons de chicorée; il a fait les remarques suivantes: dans les bonnes chicorées, les cendres insolubles varient entre 12 et 18 % des cendres totales, tandis que, dans les mauvaises sortes, elles atteignent 50 % et plus. Les matières azotées, solubles dans l'eau bonillante,

représentent, dans les bonnes chicorées, généralement plus de 50 % des matières azotées totales. Les rapports de l'azote total à l'anhydride phosphorique, et de l'extrait aqueux à l'extrait moins les matières réductrices après intervention, sont très constants; le premier est voisin de 2,2, et le second de 1,95.

A. L.

**Dosage des essences dans les liqueurs.** MUTTELET (C.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 88-89, p. 70. — La méthode de titrage à l'iode ne peut pas donner de résultats satisfaisants dans l'analyse des liqueurs de menthe, car l'iode est sans action sur le menthol. La méthode pondérale est seule recommandable dans ce cas.

A. L.

**Dosage des essences dans les liqueurs.** ROCQUES (X.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 90-91, p. 127. — L'auteur compare les résultats obtenus par la méthode volumétrique, à l'iode, avec ceux obtenus par pesée. Il conclut que la méthode volumétrique peut être employée pour les anisettes et kummels; au contraire, pour les liqueurs digestives (genre charreuse ou bénédictine), les curaçao et les liqueurs de menthe, la méthode pondérale convient seule.

A. L.

**Dosage des essences dans les liqueurs.** MUTTELET (C.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 90-91, p. 134. — Le dosage des essences par la méthode à l'iode ne convient que pour les anisettes et kummels. La méthode pondérale doit être employée pour les autres liqueurs, ainsi que les amers et bitters.

A. L.

**Dosage des essences dans les vermouths.** RONNET (L.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 90-91, p. 144. — Les produits du type vermouth français ne renferment pas d'essence en quantité appréciable.

A. L.

**Comment exprimer les conclusions résultant de l'analyse chimique d'un lait.** PORCHER (Ch.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 90-91, p. 156. — Dans ce rapport, présenté au nom de la commission de la Société des experts-chimistes, l'auteur indique la forme sous laquelle on doit présenter les résultats analytiques et les conclusions auxquelles ils donnent lieu, dans les analyses du lait. Il étudie en particulier la façon d'indiquer le pourcentage du mouillage et de l'écrémage.

A. L.

**Examens chimiques de quelques comprimés d'aspirine.** BONJEAN (E.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 90-91, p. 169. — L'aspirine a été extraite par divers procédés, dont le meilleur est l'épuisement par l'alcool à 95° froid. Le dosage a été effectué, soit volumétriquement par titrage acidimétrique de la solution alcoolique, soit pondéralement par pesée du résidu obtenu après évaporation dans le vide de cette même solution.

A. L.

**Sur le dosage des faibles quantités d'alcaloïdes.** Sul dosamente di piccole quantità di alcaloidi. CARLINFANTI (C.) et SCELBA (M.). *Bulletino chimico farm.*, Milan, 1916, 55, n° 8, p. 225. — Un certain nombre d'alcaloïdes peuvent se doser colorimétriquement. L'action de l'acide sulfurique légèrement nitreux, à chaud, donne une coloration rouge intense qui permet de doser la morphine, l'héroïne et la codéine. Cependant, pour cette dernière, il est préférable d'utiliser la coloration bleue produite par le perchlorure de fer en solution sulfurique, sur la solution de l'alcaloïde dans l'acide sulfurique monohydraté. Pour l'apomorphine, on peut précipiter l'alcaloïde par le bicarbonate de soude en présence d'alcool à 95°, puis laisser l'air agir pendant

quatre à cinq heures, l'alcool est alors coloré en rose-violacé. On peut aussi utiliser la réaction de GRIMBERT et LECLÈRE en traitant la solution par l'acétate mercurique, puis ajoutant un peu d'alcool amylique, puis de l'alcool à 95°, ce qui donne une coloration bleue intense. Enfin, pour la strychnine, on oxyde à chaud par l'eau de brome, ce qui donne une coloration rose-violacé.

A. L.

**Sur la recherche des matières colorantes étrangères dans le beurre.** Sulla ricerca, nel burro, di materie coloranti estranee. BIANCHI (A.). *Bulletino chimico farm.*, Milan, 1916, 55, n° 9, 257 et n° 11, p. 321. — L'auteur traite 25 à 30 gr. de beurre par 50 à 60 cm<sup>3</sup> d'alcool méthylique pur, pendant une heure, au bain-marie, avec un réfrigérant à reflux. On refroidit dans l'eau glacée, et filtre le liquide alcoolique qui est légèrement jaune paille dans le cas du beurre pur, mais coloré en jaune plus ou moins intense, s'il y a un colorant étranger. En évaporant à sec, dans de petites capsules, la solution méthylique, et en traitant par les acides sulfurique, azotique et chlorhydrique, on obtient des colorations diverses qui permettent de déterminer la nature du colorant.

A. L.

**Sur la possibilité de titrer au formol les groupes amine monosubstituée des amino-acides.** Sulla possibilità di titolare al formolo il gruppo amminico monosostituito degli amino-acidi. CLEMENTI (A.). *Archiv. di farmac. sperim.*, Rome, 1916, 21, n° 6, p. 215. — Le groupe amine des amino-acides peut agir sur le formol, même s'il est monosubstitué, une molécule d'aldéhyde formique se fixe alors sur deux molécules d'amino-acide, dont les azotes sont alors réunis par un CH<sup>2</sup>. Les amino-acides monosubstitués se comportent dans le titrage au formol comme des acides monobasiques; ou doit prendre comme terme de la réaction la coloration rouge intense de la phthaléine.

A. L.

**Sur l'appréciation rapide, par l'analyse chimique, de la potabilité des eaux.** COMTE. *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 14, p. 135. — L'auteur détermine successivement les « témoins de pollution » et les « témoins de la vie microbienne actuelle ». La pollution sera établie après la recherche et le dosage des chlorures, de l'ammoniaque, de la matière organique, de l'acide phosphorique et des nitrates. On attachera beaucoup d'importance à la concordance entre les résultats du dosage des principaux éléments, lorsqu'on manquera des documents géologiques.

L'évolution des nitrites permet de suivre et d'apprécier l'intensité de la vie microbienne. Leur dosage, effectué à vingt-quatre heures d'intervalle, accusera des différences à peine sensibles ou nulles dans les eaux saines. Au contraire, dans les eaux polluées, conservées au laboratoire, on observera des variations pouvant atteindre du simple au double en vingt-quatre heures, la variation pouvant d'ailleurs consister : soit dans une augmentation, soit dans une diminution.

A l'interprétation des résultats, les données moyennes habituellement admises ne suffisent pas toujours. Il est bon de comparer les résultats obtenus pour une eau déterminée avec les résultats obtenus pour le même point dans les essais antérieurs.

M. M.

*Microbiologie.*

**Le *Bacillus fallax* et la gangrène gazeuse.** WEINBERG (M.) et SÉGUIN (P.). *Soc. de Biol.*, 17 juin 1916, p. 581. — Quatre espèces pathogènes anaérobies jouent le rôle principal dans l'évolution de la gangrène gazeuse : le *B. perfringens*, le *B. cedreui*, le vibron septique et le *B. fallax*. On peut trouver ces microbes seuls ou associés. Le *B. fallax* est fréquent dans les plaies et aussi fréquent, dans la gangrène gazeuse, que le vibron septique. Il peut envahir l'organisme, passer dans le sang et donner lieu à une septicémie. Les auteurs l'ont trouvé deux fois dans le sang associé au *B. perfringens*. Dans un de ces cas où la septicémie à *B. perfringens* a cédé au traitement sérique, le malade a succombé à une broncho-pneumonie causée par le *B. fallax*. S.

**Sur un nouveau bacille dysentérique atypique.** REHLINGER (P.). *Soc. de Biol.*, 17 juin 1916, p. 576. — Ce bacille, isolé des selles d'un malade dysentérique, est très voisin du bacille de SMICHA et a été désigné par la lettre Z. Ce bacille Z est plus mobile que le *B. dysentérique*. Il n'est agglutiné par aucun sérum, pas même par celui du malade des selles duquel il a été retiré. La toxine qu'il sécrète paraît être très peu active. S.

**Influence de la qualité des peptones sur les fonctions bactériennes.** Circa l'influenza della qualità del peptone sulle funzioni batteriche. GORINI (C.). *Archiv. di farmac. sperim.*, Rome, 1916, 21, n° 6, p. 209. — Les diverses peptones, employées à la préparation de milieux de culture, ne donnent pas les mêmes résultats, et certaines sont capables de modifier les réactions fonctionnelles au point de ne plus permettre l'identification, dans les eaux, des bactéries typhiques et des vibrios cholériques. A. L.

**Production d'acide oxalique par un *Penicillium*.** CURRIE (J. N.) et THOM (C.). *J. Biolog. Chem.*, d'après *Pharmac. Journal*, 1916, 96, p. 25. — Le *Penicillium oxalicum*, cultivé sur un milieu qui contient du saccharose, du lactose, de l'amidon, de la peptone, forme de l'acide oxalique. Le phénomène est moins rapide qu'avec l'*Aspergillus niger*. En présence de  $\text{CO}_2\text{Ca}$ , la production d'acide oxalique peut atteindre 40 % du sucre. Après plusieurs jours, la teneur en acide oxalique atteint son maximum, puis décroît. M. M.

**Emploi des enzymes et des levures dans la détermination analytique des hydrates de carbone.** DAVIS (W. A.). *Pharmac. Journ.*, 1916, 96, p. 191. — Pour doser le saccharose, l'auteur conseille d'avoir recours à l'hydrolyse par un macéré de levure et, d'autre part, à l'hydrolyse citrique.

Le raffinose sera évalué d'après les résultats obtenus par l'emploi de macéré provenant de cultures pures de levures hautes et basses. La levure haute hydrolysera le raffinose en mélibiose et lévulose, ce dernier fermentant à son tour. La levure basse donnera : lévulose, glucose, galactose, ce dernier ne fermentant pas ultérieurement.

Pour le maltose, on emploiera les *Saccharomyces Marxianus*, *S. exiguis*, *S. anomalis* qui ne le font pas fermenter.

Pour l'amidon, on emploiera comme ferment l'enzyme de l'*Aspergillus orizae*. M. M.

**La production de l'acide pyruvique par oxydation biochimique de l'acide lactique.** MAZÉ (P.) et RUOT (M.). *Soc. de Biol.*, 22 juillet 1916, p. 706. — Les auteurs ont obtenu l'oxydation ménagée de l'acide

lactique, avec le concours de deux champignons, *l'Amylomyces Rouxii* et une espèce indéterminée voisine de *l'Eurotopsis Gayoni*. Les milieux de culture étaient à base minérale, additionnés d'acide lactique libre ou combiné, comme unique aliment carboné. L'acide pyruvique a été caractérisé par la production d'iodoforme, par la réaction de Simon et la formation d'une osazone fondant à 182°-183°.

S.

**Préparation et stérilisation de quelques milieux de culture aluminéux.** BISSEY (H.). *Soc. de Biol.*, 1<sup>er</sup> avril 1916, p. 270. — Le plasma sanguin, le sérum sanguin, le sang dilué, le liquide d'ascite (dilué ou non), additionnés de faibles ou fortes doses d'alcali ou d'acide, peuvent être portés sans coagulation à l'autoclave à 112°. Suivant le temps de chauffe, la dose et la nature de l'agent hydrolysant, on obtient des milieux différents, riches en alcalialbumines ou en acidalbumines, contenant des acides aminés, renfermant ou non des hydrates de carbone, qu'on peut utiliser comme milieux de culture.

S.

**Petit-lait tournesolé et succédanés.** JOUAN (C.). *Soc. de Biol.*, 3 juin 1916, p. 520. — Lorsqu'on précipite la caséine du lait par les acides, la teinture de tournesol incorporée ensuite au filtrat supporte mal les chauffages; l'auteur conseille de précipiter à l'aide du CaCl<sub>2</sub>.

Pour remplacer le petit-lait il propose un succédané de composition suivante: bouillon peptoné ou non, dilué avec de l'H<sub>2</sub>O distillée, de l'eau physiologique, ou de l'eau de source, à cinq ou dix fois son volume, le tout additionné par litre de 10 gr. de lactose, 1 gr. de citrate de Mg et quantité suffisante de teinture de tournesol. On fait la dissolution à froid, filtre, répartit et stérilise à 110-112°. Les réactions obtenues sont sensiblement les mêmes qu'avec le petit-lait.

S.

**Sur les milieux de culture liquides et solides préparés avec le sérum digéré et dilué.** DISTASO (A.). *Soc. de Biol.*, 1<sup>er</sup> juillet 1916, p. 599.

— La vie des microbes est sujette aux lois de l'osmose et, au fond, se réduit à un phénomène physico-chimique. Le sérum est un mauvais milieu pour certains microbes; si la cause est due à la grandeur de la molécule d'albumine, on obtiendra un bon milieu de culture en fragmentant cette molécule. Un volume de sérum de bœuf ou de mouton, dilué de son volume d'eau, stérilisé à 120°, digéré pendant vingt-quatre heures, à 60°, avec de l'extrait de pancréas de porc activé avec de l'extrait de la partie supérieure de l'intestin grêle, a donné un liquide transparent, qui fournit d'abondantes cultures avec le *B. coli*, le typhique, les paratyphiques, les dysentériques, le *B. proteus*, le *B. fluorescens*, le *B. subtilis*, le staphylocoque et le streptocoque. S.

**Culture du bacille de la diphtérie en tubes de Veillon.** MARTIN (L.) et LOISEAU (G.). *Soc. de Biol.*, 22 juillet 1916, p. 677. — Le bacille de la diphtérie est un anaérobie facultatif; les bacilles pseud-diphtériques décrits par HOFFMANN sont aérobies stricts. Il paraît facile de différencier le bacille diphtérique des microbes voisins par culture en tubes de VEILLON sur gélose peptonée glucosée; la culture se fait bien dans toute la hauteur et ne s'étale pas en surface.

S.

**Méthode de coloration des cils microbiens.** TRIBONDEAU (L.), FICHET (M.) et DUBASSEUIL (J.). *Soc. de Biol.*, 22 juillet 1916, p. 710. — La coloration se fait à l'aide d'une solution alcoolique (dont l'optima est à déterminer) de cristal violet; le mordauçage à l'aide d'une solution de tanin à 10 %, et d'alun de potasse à saturation.

S.

*Urologie.*

**Recherche de l'acide picrique dans les urines et dans les viscères.** KOHN-ABREU (E.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 88-89, p. 63. — L'acide picrique contenu dans l'urine peut s'extraire par le chloroforme, après défécation au sulfate mercurique; on le caractérise par son pouvoir tinctorial sur la laine. Dans les viscères, on fait un extrait alcoolique en milieu tartrique; après départ de l'alcool, en solution aqueuse, on ajoute 2 % d'acide sulfurique et épouse à l'éther. L'acide picrique passe dans l'éther, ainsi que diverses impuretés. On évapore et reprend le résidu par l'acide tartrique à 1 %, on épouse par le pétrole léger, puis l'éther, qui n'enlèvent pas l'acide picrique de sa solution tartrique, mais dissolvent les impuretés; il suffit de traiter la solution ainsi purifiée par  $\text{SO}_4\text{H}^+$ , puis par l'éther qui, en liqueur sulfurique, dissout l'acide picrique, en donnant une solution pure.

A. L.

**La glycuronurie; ses variations dans les affections hépatiques.** ROGER (H.). *Presse méd.*, 18 mai 1916, n° 28, p. 217. — L'auteur recherche l'acide glycuronique en précipitant 5 cm<sup>3</sup> d'urine, additionnée de 0,2 cm<sup>3</sup> d' $\text{NH}_3$  par 2 cm<sup>3</sup> de sous-acétale de Pb. Le précipité, lavé à deux reprises à l'eau ammoniacale, est délayé dans 5 cm<sup>3</sup> d' $\text{H}_2\text{O}$  distillée et additionné de 0,5 cm<sup>3</sup> de solution alcoolique de naphto-résorcine à 1 %, puis de 5 cm<sup>3</sup> d' $\text{HCl}$  en entraînant les particules qui se fixent sur les parois du tube. Celui-ci est porté au bain-marie bouillant; au bout d'un quart d'heure, il est refroidi dans un courant d'eau et agité avec 10 cm<sup>3</sup> d'éther. Quand l'urine renferme de l'acide glycuronique, l'éther prend une coloration violette plus ou moins foncée; dans le cas contraire, la couleur est jaune ou rose.

C'est à l'insuffisance des cellules hépatiques et non au régime des malades qu'il faut attribuer la disparition de la glycuronurie. Par l'épreuve du camphre (administration de 0 gr. 5 de camphre et d'une certaine quantité d'aliments féculents), on peut mesurer très exactement les aptitudes réactionnelles de ces cellules.

R. S.

**La glycuronurie et ses variations.** GAUTIER (P.). *Presse médicale*, 3 août 1916, n° 43, p. 339. — Comme l'a dit ROGER, il semble prouvé que l'acide glycuronique est fabriqué par le foie pour se combiner à certains corps toxiques de l'organisme et pour les éliminer de la sorte. Dans le cas d'un empoisonnement par du lysol, l'auteur a pu, dans les urines de teinte noirâtre comme les urines des intoxiqués par les phénols, caractériser l'acide glycuronique, qui a disparu le troisième jour pour reparaitre ensuite au taux normal. L'auteur examine ensuite l'élimination de l'acide glycuronique dans le diabète, la cirrhose de LAENNEC, l'ictère, la lithiasis biliaire, le cancer; il conclut que la recherche de cet acide donne de précieux renseignements sur le fonctionnement du foie. Tant que sa présence peut être constatée, le foie n'est pas irrémédiablement insuffisant; à sa disparition, le pronostic est fatal.

R. S.

**Sur la recherche de l'albumine dans les urines.** Sulla ricerca dell'albumina nelle orine. GANASSINI (D.). *Bollettino chimico farm.*, Milan, 1916, 55, n° 9, p. 260. — Lorsqu'on ajoute, à l'urine acidifiée par l'acide acétique, une solution saturée de nitrate de potassium, il se forme, s'il y a de l'albumine, un anneau blanc. Le nitrate de potasse peut être remplacé par le chlorure de sodium ou le nitrate d'ammoniaque, mais non par le nitrite de

soude qui, en l'absence de l'albumine, donne des anneaux avec les acides biliaires, les pigments urinaires, et divers médicaments tels que le thymol.

A. L.

**Sur une urine lévösurique et fortement albumineuse.**  
MALLAT (A.) et GÉRAUD (F.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 14, p. 103. — L'urine examinée renfermait, par litre, 5 gr. 10 de lévulose et 56 gr. 70 d'albumine. On a vérifié l'absence de glucose. M. M.

**Critique du procédé de recherche de l'albumine urinaire par la chaleur; nouveau procédé permettant de déceler les moindres traces d'albumine dans les urines.** GODFRIN (P.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 14, p. 294. — 1<sup>o</sup> Dans les urines albumineuses suffisamment acidulées, l'albumine n'est pas indifférente à l'addition de sels neutres. Un excès de NaCl, ajouté à de telles urines, précipite rapidement et totalement leur albumine. Cette précipitation commence dès que le taux en NaCl atteint 3 %. Le sulfate de sodium précipite moins rapidement et moins complètement l'albumine; pourtant, si on abandonne l'urine acidulée, additionnée d'un excès de SO<sup>4</sup>Na<sup>2</sup>, pendant un certain temps, on observera fréquemment que l'albumine initiale a disparu en quantité plus ou moins grande. On doit, en ce cas, ajouter SO<sup>4</sup>Na<sup>2</sup> à l'urine faiblement acidulée, et filtrer aussitôt.

2<sup>o</sup> La technique précédente semble présenter un inconvénient. Il est généralement admis que la pseudo-albumine, dont la présence est fréquente, si l'urine a été saturée de SO<sup>4</sup>Na<sup>2</sup>, ne précipitera, ni par addition d'acide, ni par la chaleur. Or, cela n'est pas fondé, d'après GODFRIN. En opérant suivant les précautions indiquées, on pourra donc observer, dans le liquide filtré chauffé, un louche que l'on attribuera à l'albumine et provenant de la pseudo-albumine. On se trouve en face de la difficulté suivante: ou bien, on précipitera incomplètement la pseudo-albumine, ou bien, se débarrassant complètement de celle-ci, on précipitera en même temps totalité ou partie de l'albumine vraie.

Dans une urine suffisamment acide par elle-même, on ajoutera SO<sup>4</sup>Na<sup>2</sup> à saturation et on chauffera à l'ébullition le liquide filtré. La présence du sulfate de sodium empêche la précipitation des phosphates, qui pourrait gêner. Le louche indiquera la présence d'albumine.

Dans une urine alcaline ou très faiblement acide, on acidulera l'urine filtrée par III gouttes d'acide pour 50 cm<sup>3</sup> d'urine et on abandonnera le mélange à lui-même pendant une demi-heure au moins pour précipiter la pseudo-albumine complètement. On ajoutera alors le sulfate de sodium et filtrera aussitôt après.

3<sup>o</sup> L'auteur préconise le procédé suivant pour la recherche de traces d'albumine non décelables par la chaleur.

On prépare le réactif suivant :

Solution saturée à froid de NaCl pur. . . . .	90 cm <sup>3</sup>
Acide phosphorique officinal. . . . .	10 cm <sup>3</sup>

On mélange 9 cm<sup>3</sup> d'urine à 1 cm<sup>3</sup> d'acide phosphorique officinal; on filtre s'il y a lieu (précipitation de pseudo-albumine), on fait arriver lentement 3 à 4 cm<sup>3</sup> de l'urine ainsi acidulée à la surface du réactif précédent. On obtient, s'il y a de l'albumine, à la surface de séparation, un disque très net, plus ou moins opaque et se formant plus ou moins rapidement suivant la quantité d'albumine. Pour les plus petites traces d'albumine, l'anneau est formé après une demi-heure de contact au maximum.

S'il se forme un disque d'acide urique dans les urines riches en urates, les éléments cristallins qui le constituent tombent bientôt à la partie inférieure du tube et se dissolvent dans le réactif.

M. M.

---

*Pharmacodynamie. — Thérapeutique.*

**Peptonate de fer pour injections hypodermiques.** Peptonato di ferro per iniezioni ipodermiche. LAMI (P.). *Bulletino chimico farm.*, Milan, 1916, 55, n° 9, p. 239. — Pour obtenir une solution injectable de peptonate de fer, on dissout 160 gr. de peptone de bonne qualité dans 700 cm<sup>3</sup> d'eau, sans dépasser 80°, on y ajoute 50 gr. de blanc d'œuf, et on fait bouillir. On filtre et lave le filtre pour obtenir 700 cm<sup>3</sup> de solution de peptone purifiée. On dissout 21 gr. de chlorure ferrique sec dans 45 cm<sup>3</sup> d'eau et on y ajoute 131 cm<sup>3</sup> de solution de peptone, puis cette solution est neutralisée par l'ammoniaque (D = 0,925) diluée au 1/10, dont il faut environ 60 cm<sup>3</sup>. Le peptonate de fer précipite; on décante le liquide surnageant, on ajoute 50 cm<sup>3</sup> d'eau, on décante de nouveau, puis on jette sur un filtre. Le précipité, bien égoutté avec le filtre, est mis dans la solution de peptone restante; le produit se dissout et on ajoute 5 à 6 cm<sup>3</sup> d'ammoniaque diluée qui rendent la solution limpide. On ajoute 2 gr. d'acide citrique, complète le volume de 1.000 cm<sup>3</sup> et on filtre. La solution contient 1 gr. de Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup> pour 100 cm<sup>3</sup>. A. L.

**Sur deux hydrastinines du commerce.** Sopra due idrastinine del commercio. FILIPPI (E.). *Archiv. di farmac. speriment.*, Rome, 1915, 20, n° 8, p. 371 et n° 9, p. 385. — L'auteur a étudié comparativement deux échantillons d'hydrastinine, dont l'un provient de l'oxydation de l'hydrastine, et l'autre a été obtenu en partant du safrol. Il n'a trouvé aucune différence appréciable entre les propriétés physiologiques de ces deux produits.

A. L.

**Quelques moyens chimiques de défense contre le froid.** Su di alcuni mezzi chimici di difesa contro il freddo. MONTUORI (A.) et POLLITZER (R.). *Archiv. di farmac. speriment.*, Rome, 1916, 21, n° 7, p. 225, n° 8, p. 280 et n° 9, p. 297. — L'alcool, administré à petites doses au chien et à la grenouille, par voie hypodermique, rend l'animal plus résistant au froid, mais cette action est très courte et suivie d'action contraire, à forte dose la résistivité au froid est au contraire diminuée. La caféine et l'infusion de café ont une action analogue, mais plus durable; le thé et la décoction de café diminuent la résistance. Enfin, l'administration à faible dose, d'un mélange d'alcool et de caféine, produit une action très intense, permettant de résister à un refroidissement capable d'amener la mort des animaux témoins; l'action commence très rapidement, et dure plusieurs heures. Le sérum d'un animal, refroidi après action de l'alcool et de la caféine, renferme une substance thermo-excitatrice et, par injection intraveineuse, donne une très grande résistibilité au froid.

A. L.

**Traitemennt du chancre mou.** BALZER (F.). *Acad. de méd.*, 7 mars 1916. — On saupoudre la surface ulcérée du chancre mou de carbure de calcium pulvérisé, après avoir au préalable procédé à un nettoyage de la plaie aussi complet que possible. Au pansement suivant, on se sert d'iodoforme ou d'aristol.

S.

**Traitemennt du typhus exanthématique et du typhus récurrent par l'or et l'argent à l'état colloidal.** BOUVQUES (J.). *Presse médicale*, 7 septembre 1916, n° 49, p. 391. — A défaut de sérum de NICOLLE et BLAIZOT, qui produit des résultats très favorables, le traitement de choix du typhus exanthématique consiste à pratiquer des injections intraveineuses d'or ou d'argent à l'état colloidal. L'or se montre beaucoup plus actif. Ce mode de traitement permet de se passer de la balnéothérapie. S.

**La désinfection des mains par les hypochlorites terreux.** DUBARD. *Acad. de Méd.*, 12 septembre 1916. — Après un décapage rapide des mains à l'eau stérile et à l'aide de la brosse et du savon, on procède à l'immersion des mains, pendant quatre à six minutes, dans une solution d'hypochlorite ainsi composée : chlorure de chaux à 100°, 150 gr.; eau, 5 litres; sulfate de Mg, 180 gr. Pour empêcher les mains de mouiller au contact des tissus de l'opéré, on les enduit ensuite du mélange suivant : huile d'olive ou d'oeillet stérile, 66 %; essence de camphre, 30 %; essence d'origan, de thym, de sauge, de menthe, 4 %. Ce procédé de désinfection permettrait d'éviter l'emploi de gants en caoutchouc. S.

**Traitemennt de l'érysipèle par l'acide picrique.** CRITZMAN (D.). *Presse médicale*, 11 septembre 1916, n° 50, p. 404. — La solution employée est à 1 %. L'acide picrique est soluble dans 86 parties d'eau froide. En ajoutant 12 gr. d'alcool à 95° à cette solution, on obtient un topique d'une belle activité. Il ne faut l'employer qu'en *badigeonnages* et non pas en pansements. Dès que l'érysipèle est diagnostiqué, on badigeonne la plaque et le pourtour du bourrelet saillant avec la solution picriquée et l'on recouvre le tout d'un pansement ouaté sec. Un badigeonnage toutes les douze heures, répété trois jours de suite, suffit, en général, à juguler l'érysipèle et à améliorer l'état général. S.

**Dysenteries et diarrhées dysentériiformes.** GIRAUX (L.). *Presse médicale*, 14 septembre 1916, n° 51, p. 408. — Dans le cas de diarrhées dysentériiformes, il existe trois médications thérapeutiques dominantes. Il faut lutter contre la déshydratation et l'asthénie cardio-vasculaire et atténuer les souffrances qui épuisent le malade. C'est pour remplir cette triple indication que l'on a recours aux toni-cardiaques et au sérum morphiné. L'emploi de la morphine a donné les meilleurs résultats et l'auteur n'a pas hésité à la prescrire dans un cas grave, malgré une albuminurie abondante. S.

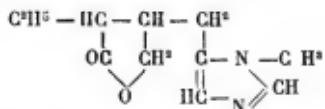
**Destinée de la formaldéhyde dans l'organisme animal.** SALKOWSKI (E.). *Biochem. Zeit.*, 1915, 71, 363; d'après *Pharmac. Journ.*, 1916, 96, p. 247. — Les propriétés toxiques du formol ont été exagérées. En ajoutant 0 gr. 60 à 1 gr. de formol à la ration journalière d'un chien de 12 kg., on n'observe aucune intolérance; l'utilisation des albumines n'est pas troublée. On retrouve environ 6 % de l'aldéhyde dans l'urine. M. M.

**Sur l'action physiologique de la cholestéroléine.** BRISSEMORET (A.). *Soc. de Biol.*, 20 mai 1916, p. 409. — La cholestéroléine produit, chez le cobaye, une action somnifère avec abaissement de température. Ces animaux paraissent morphinisés. Il y a analogie de symptômes dans l'intoxication produite par les deux substances. D'après la formule STEIN-WINDAUS, il y aurait des relations de constitution entre la morphine et la stéroléine animale par l'intermédiaire d'un anneau d'hydrophénanthrène. La constitution définitive de la cholestéroléine étant établie, trouvera-t-on le groupement d'atomes de C qui maintiennent, entre cette substance et la morphine, les liens de parenté que l'hypothèse et l'observation physiologique leur accordent? S.

**Recherches critiques à propos de la méthode du traitement des plaies par les solutions hypertoniques (méthode de A. Wright).** POLICARD (A.). *Soc. de Biol.*, 3 juin 1916, p. 471. — L'action bactéricide de la lymphe appelée par les solutions hypertoniques est insuffisante pour amener la stérilisation pratique de la plaie ; il y a donc intérêt à faire succéder à la phase hypertonique de la méthode l'emploi d'antiseptiques appropriés. Les phénomènes de protéolyse sont très actifs et constants pendant toute la phase hypertonique ; ils rendent nécessaire une grande surveillance de la plaie en ce qui concerne la possibilité d'ulcérations vasculaires et d'hémorragies. Enfin le drainage lymphatique réalisé par l'emploi des solutions hypertoniques est vraiment remarquable ; il implique le renouvellement fréquent du pansement.

S.

**Action convulsivante de la pilocarpine pour la grenouille ; propriétés convulsivantes de la glyoxaline.** GAUTIER (Cl.). *Soc. de Biol.*, 4 novembre 1916, p. 900. — Après les recherches de JOWETT, de PINNER et SCHWARTZ, on admet maintenant que la pilocarpine renferme un noyau de glyoxaline méthylée à l'azote uni à un noyau oxyfurandique éthylé et répond à la formule :



La pilocarpine détermine chez la grenouille de violentes convulsions ; la formule actuelle admise pour cet alcaloïde cadre-t-elle avec les phénomènes physiologiques ? L'auteur a, en effet, constaté que la glyoxaline, à dose convenable, détermine des convulsions chez *Rana esculenta*. S.

**Sur l'action convulsivante de la glyoxaline. Comparaison avec l'histidine.** GAUTIER (Cl.). *Soc. de Biol.*, 4 novembre 1916, p. 902. — L'étude des propriétés convulsivantes de la glyoxaline a conduit l'auteur à rechercher si l'histidine qui pourrait être définie un acide 4-glyoxaline-amino-2-propanoïque ne possède pas la même propriété. Deux grenouilles ayant reçu en injection 0 gr. 05 et 0 gr. 10 de chlorhydrate d'histidine n'ont pas présenté de convulsions. Les deux animaux ont survécu. Ces faits prouvent l'importance de la chaîne latérale soudée au noyau cyclique. S.

**La phase stimulatrice de l'atropine.** PETZETAEIS. *Presse médicale*, décembre 1916, n° 67, p. 548. — On considère que l'injection d'atropine paralyse le pneumogastrique et correspond à la section momentanée de ce nerf. Les travaux de MORAT ont montré, par contre, que ce poison étend ses effets sur tout le système de la vie organique, y compris par conséquent les accélérateurs. Des observations de l'auteur, il faut conclure que l'atropine, au début de son action, donne lieu à une augmentation de l'excitabilité des éléments cardio-modérateurs du vague ; la phase tardive correspond à une période de paralysie des mêmes éléments. S.

---

Le gérant : LOUIS PACTAT.

## SOMMAIRE

	Pages.		Pages.
<b>Mémoires originaux :</b>			
L. LURZ et G. BAUME. Action du dinitrophénol sur l'organisme vivant. Sa caractérisation urologique et toxicologique . . . . .	129	RENÉ MONIMART. Curieux cas de dissémination de bactéries diphtériques atténues . . . . .	163
A. GONIS. Préparation de la corde à catguts ( <i>suie et fin</i> ) . . . . .	141	<b>Revue de parasitologie :</b>	
LEON TIXIER. La recherche de l'acide picrique dans les cas d'ictères simulés. (A propos d'un procédé simple pour déceler le toxique dans le sang) . . . . .	155	RENÉ SOUËRS et M. RONDEAU DU NOYER. Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre ( <i>à suivre</i> ) . . . . .	167
RAOUL LECOCQ. De quelques considérations sur les savons à employer pour les usages chirurgicaux . . . . .	159	<b>Bibliographie analytique :</b>	
		1 <sup>e</sup> Livres nouveaux . . . . .	187
		2 <sup>e</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . .	188

MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>(1)</sup>Action du dinitrophénol sur l'organisme vivant.  
Sa caractérisation urologique et toxicologique.

Le présent travail contient le résumé de nos essais sur les propriétés toxicologiques du dinitrophénol et sur la recherche de cette substance dans l'organisme et les urines. Cette étude peut être divisée en cinq paragraphes :

- I. — Propriétés physico-chimiques du dinitrophénol.
- II. — Stabilité du dinitrophénol dans l'organisme vivant.
- III. — Recherche toxicologique du dinitrophénol.
- IV. — Action du dinitrophénol sur l'organisme.
- V. — Résultats et conclusions.

## I. — PROPRIÉTÉS DU DINITROPHÉNOL

## a) Solubilité. Réactions caractéristiques.

Le dinitrophénol se présente à la température ordinaire sous forme de paillettes jaune brun, douées d'un pouvoir colorant comparable à celui de l'acide picrique, solubles dans l'eau, l'alcool, l'éther, le chloroforme, le benzène et l'éther de pétrole. Le dinitrophénol est très soluble

1. Reproduction interdite sans indication de source.

dans l'acide sulfurique; la combinaison formée est incolore. En traitant la solution aqueuse ou sulfurique par l'éther, le chloroforme, le benzène ou l'éther de pétrole<sup>(1)</sup>, on obtient par évaporation un résidu qui, repris par l'eau, donne une liqueur jaune présentant toujours les réactions suivantes :

1<sup>o</sup> Une solution fraîche de KCy exalte, à froid, la couleur jaune des solutions de dinitrophénol, et donne, à l'ébullition, une réaction colorée très sensible, variant du rouge au rose pâle suivant la concentration, ainsi qu'il est indiqué dans le tableau suivant<sup>(2)</sup> :

Teneur finale en dinitrophénol de la solution examinée.	Coloration obtenue.
1/1.000 . . . . .	rouge grenadine intense.
1/10.000 . . . . .	rouge orangé intense.
1/50.000 . . . . .	rose intense.
1/100.000 . . . . .	rose très nette.
1/500.000 . . . . .	rose pâle, mais très sensible.
1/1.000.000 . . . . .	rose faible, mais sensible.
1/5 000.000 . . . . .	pas de coloration sensible.

Cette réaction permet de doser colorimétriquement le dinitrophénol.

2<sup>o</sup> Une solution aqueuse de dinitrophénol, traitée par son volume de lessive de soude, donne, par contact avec une solution de sulfhydrate d'ammonium, un anneau rose orangé encore très net avec une solution contenant 1/300.000 de dinitrophénol.

La première de ces réactions est si sensible qu'elle nous a toujours guidés dans la recherche du dinitrophénol; cette sensibilité permet, en effet, de déceler des quantités de substance de l'ordre de 0 gr. 000.001.

#### b) Action des agents de conservation.

Le problème de la conservation des viscères jouant un rôle considérable dans les recherches toxicologiques, nous indiquerons ci-dessous l'action qu'exercent sur le dinitrophénol les deux agents les plus employés à l'heure actuelle : le chloroforme et l'aldéhyde formique.

1<sup>o</sup> Le chloroforme dissout en proportions importantes le dinitrophénol, sur lequel il est sans action chimique; il est, par suite, indispensable de rechercher cette substance dans le dépôt chloroformique des récipients qui peuvent en contenir : le dinitrophénol s'y retrouve inaltéré.

2<sup>o</sup> Le dinitrophénol est également très soluble dans la solution com-

1. Le dinitrophénol en solution sulfurique est soluble dans l'éther de pétrole et peu soluble dans le benzène; c'est l'inverse qui se produit avec le trimitrophénol (acide picrique).

2. Contrairement au phénomène observé avec l'acide picrique, la coloration obtenue est stable et ne passe pas par un maximum.

merciale à 40 % de formol; la liqueur obtenue est d'un jaune intense; mais elle ne donne pas avec le cyanure de potassium la réaction caractéristique du dinitrophénol : KCy renforce simplement, à l'ébullition, la couleur jaune initiale, sans virage de la liqueur au rose et au rouge. Enfin l'acide sulfurique ne décolore pas entièrement les solutions de dinitrophénol dans l'aldéhyde formique, mais leur donne une teinte jaune clair.

Par contre, en agitant une solution fraîche de dinitrophénol dans le formol (moins de douze heures après sa préparation) avec divers solvants organiques et en évaporant à sec les extraits ainsi obtenus, puis en reprenant le résidu par l'eau (2 cm<sup>3</sup>) et en le soumettant à l'essai du cyanure de potassium, nous avons toujours obtenu les réactions caractéristiques du dinitrophénol :

NATURE du solvant.	ASPECT de la solution formolée après extraction.	COULEUR de la solution organique.	COULEUR de la solution aqueuse.	COLORATION obtenue avec KCy à l'ébullition.
Chloroforme . . .	Faiblement jaune.	Jaune tr. pâle.	Jaune pâle.	Rose très intense.
Benzène . . . .	Jaune très pâle.	Jaune pâle.	Jaune pâle.	Rouge grenadine.
Ether. . . . .	Jaune.	Presque incolore.	Jaune pâle.	Rose intense.
Ether de pétrole.	Jaune intense.	Incolore.	Jaune tr. pâle.	Rose.

Il est donc possible de caractériser le dinitrophénol dans une *solution formolée fraîche*.

Il importe maintenant d'établir qu'il en est de même lorsque la solution formolée a plusieurs mois d'existence. Cette démonstration peut être faite aisément par application de l'une des lois les mieux établies de la chimie physique, tant au point de vue théorique qu'expérimental :

1° A concentration constante, la vitesse d'une réaction double sensiblement pour une élévation de température de 10°;

2° A température constante, cette vitesse est proportionnelle à la concentration du milieu.

Toutes choses restant égales d'ailleurs, un calcul simple montre que, s'il est possible de retrouver le dinitrophénol dans une solution aqueuse contenant 1/10.000 de ce corps et 20 % de formol, chauffée pendant vingt-quatre heures à 100°, il sera possible, *a fortiori*, de caractériser des traces de dinitrophénol dans un liquide formolé à 5 %, maintenu, depuis un an, à la température de 20°.

En fait, nos essais ont porté sur une série de tubes préparés de la même manière (10 cm<sup>3</sup> solution aqueuse de dinitrophénol à 1/5.000 + 10 cm<sup>3</sup> CH<sub>2</sub>O à 40 %), fermés par un bouchon solidement fixé pour

éviter autant que possible des pertes de matières par évaporation; ces tubes ont été chauffés à 100° pendant un temps  $t$ , variant de trois à vingt-quatre heures. Les liqueurs obtenues, toujours sensiblement plus colorées en jaune que les liqueurs initiales (1), ne donnent aucune réaction colorée par action directe du cyanure de potassium. Elles ont été soumises à l'extraction au moyen du benzène, soit directement, soit après avoir subi divers traitements préalables.

Le tableau suivant contient le résumé des essais qu'elles nous ont permis d'effectuer, et les résultats obtenus dans chaque cas particulier, après évaporation de la solution benzénique, reprise du résidu par l'eau et traitement par KCy à l'ébullition.

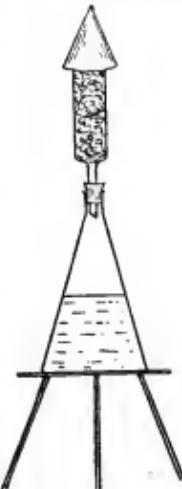
TEMPS de chauffage.	TRAITEMENT de la solution formolée (1 cm <sup>3</sup> ) après refroidissement.	COULEUR de la solution benzénique.	COULEUR de la solution aqueuse.	COLORATION obtenue par KCy à l'ébullition.
3 heures.	Extraction directe par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Jaune pâle.	Jaune faible.	Rose faible.
3 heures.	X gouttes H <sup>4</sup> SO <sup>4</sup> et extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Jaune pâle.	Jaune.	Rose orangé intense.
6 heures.	Extraction directe par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Jaune très pâle.	Jaune.	Rose faible.
6 heures.	X gouttes H <sup>4</sup> SO <sup>4</sup> et extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Jaune très pâle.	Jaune faible.	Rose intense.
8 heures.	Extraction directe par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Jaune pâle.	Jaune.	<i>Pas de coloration.</i>
8 heures.	X gouttes H <sup>4</sup> SO <sup>4</sup> et extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Jaune très pâle.	Jaune faible.	Rose faible.
4 heures.	Extraction directe par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Incolore.	Jaune très pâle.	<i>Pas de coloration.</i>
24 heures.	Ébullition pour chasser CH <sup>4</sup> O et extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Incolore.	Jaune pâle.	Rose intense.
24 heures.	X gouttes H <sup>4</sup> SO <sup>4</sup> et extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Incolore.	Jaune pâle.	Rose très faible.
24 heures.	X gouttes H <sup>4</sup> SO <sup>4</sup> , ébullition pour chasser CH <sup>4</sup> O et extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Incolore.	Jaune pâle.	Rose très intense.
24 heures.	H <sup>4</sup> SO <sup>4</sup> + KMnO <sup>4</sup> à 1 % à froid et extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Incolore.	Jaune très pâle.	Rose très pâle.
24 heures.	H <sup>4</sup> SO <sup>4</sup> + KMnO <sup>4</sup> à 1 % à l'ébullition, extraction par C <sup>6</sup> H <sub>6</sub> .	Incolore.	Extrêmement pâle.	<i>Pas de coloration.</i>

1. Cette augmentation de coloration se produit tout à fait au début de la chauffe; elle est terminée au bout d'une demi-heure.

L'ensemble de ces essais peut être interprété comme suit : le dinitrophénol réagit lentement sur l'aldéhyde formique, et le produit de la réaction n'agit plus sur le cyanure de potassium. Mais il est dissocié par la chaleur, en solution neutre ou sulfurique : *la vapeur d'eau entraîne le formol; le dinitrophénol reste en solution.* Cette réaction est très nette, même dans le cas d'une solution de dinitrophénol dans l'aldéhyde formique chauffée pendant vingt-quatre heures à 100°, ou, ce qui revient au même, conservée pendant une année à la température ordinaire.

c) Action de la température sur les solutions aquées de dinitrophénol.

Nous venons d'établir que pour caractériser le dinitrophénol, lorsqu'il se trouve en présence du formol, il est indispensable d'éliminer ce dernier par ébullition prolongée. Or, le dinitrophénol en solution est entraîné en très petites quantités par la vapeur d'eau à 100°. En faisant bouillir une solution aqueuse *neutre* de dinitrophénol à 1/5.000 dans une fiole conique recouverte d'un cornet de papier à filtrer blanc, celui-ci jaunit sensiblement et l'on peut répéter sur les taches formées la réaction du KCy; le phénomène se produit également, quoique avec moins d'intensité, en solution sulfurique. Mais il est facile d'éviter cette cause d'erreur en surmontant la fiole où se produit l'ébullition d'un tube d'environ 25 cm. de hauteur et de 16 mm. de diamètre intérieur, rempli de coton non hydrophile et surmonté d'un cornet de papier à filtrer blanc. Dans ces conditions, le papier à filtrer reste complètement incolore et la recherche du dinitrophénol dans le tampon de coton (qui ne fixe pas le dinitrophénol) par la méthode habituelle conduit à une liqueur benzénique incolore dont le résidu (pratiquement nul), repris par 1 cm<sup>3</sup> d'eau, ne donne qu'une coloration presque nulle avec KCy à l'ébullition (concentration :  $0,5 \times 10^{-6}$  environ). *L'entraînement mécanique*, déjà très-faible à la hauteur du tampon de coton, se trouve ainsi complètement annulé à la partie supérieure de l'appareil.



## II. — STABILITÉ DU DINITROPHÉNOL DANS L'ORGANISME VIVANT

Pour que les réactions précédentes soient applicables à la recherche du dinitrophénol dans l'organisme, il faut établir, en premier lieu, que ce corps peut subsister sans altération dans l'animal vivant. Il suffit pour cela de constater sa présence dans les urines, consécutivement à son absorption. L'expérience a été faite sur un lapin du poids de

1 kg. 480, auquel 10 centigr. de dinitrophénol ont été administrés par voie stomachale.

Or, l'urine normale contient une matière colorante jaune, soluble dans l'eau, l'éther, le chloroforme, insoluble dans le benzène et l'éther de pétrole et réagissant faiblement au cyanure de potassium à la manière de l'acide picrique. En outre, le rein d'un animal ingérant du dinitrophénol élimine, en même temps que du dinitrophénol non altéré, des produits colorés en jaune, solubles dans l'eau, l'éther, le chloroforme, insolubles dans l'éther de pétrole et le benzène, et réagissant avec le cyanure de potassium en donnant une coloration intense, comparable à celle que donne l'acide picrique dans les mêmes conditions. La concentration de ces produits est une fonction de la teneur de l'urine en dinitrophénol non altéré. Ce dernier est au contraire soluble dans le benzène et l'éther de pétrole.

Ceci posé, 10 cm<sup>3</sup> d'urine fortement colorée en jaune fournis par l'animal en observation et recueillis six heures après l'ingestion du dinitrophénol ont donné les résultats suivants :

1<sup>o</sup> Extraction par l'éther après traitement par l'acide sulfurique; le résidu est repris par l'eau et traité à l'ébullition par le cyanure de potassium : *coloration jaune brun intense*;

2<sup>o</sup> Extraction par le benzène ou l'éther de pétrole après traitement par H<sup>3</sup>SO<sup>4</sup>; le résidu est repris par l'eau et traité à l'ébullition par KCy : *coloration rose intense*.

Une urine normale, quelle que soit son origine, donne dans les mêmes conditions de traitement :

1<sup>o</sup> Par extraction à l'éther, une *coloration jaune faible* avec KCy;

2<sup>o</sup> Par extraction à l'éther de pétrole ou au benzène, *aucune coloration* avec KCy.

L'extraction du dinitrophénol au moyen du benzène ou de l'éther de pétrole nous semble, par suite, préférable à tout autre procédé.

### III. — RECHERCHE TOXICOLOGIQUE DU DINITROPHÉNOL

Ces résultats nous permettent de proposer la méthode suivante pour rechercher le dinitrophénol dans l'organisme (<sup>4</sup>) :

1<sup>o</sup> Destruction de la matière organique par H<sup>3</sup>SO<sup>4</sup> selon la méthode habituelle.

2<sup>o</sup> Élimination éventuelle de l'aldéhyde formique de conservation par ébullition (dans l'appareil décrit ci-dessus).

3<sup>o</sup> Extraction du dinitrophénol par l'éther de pétrole [de préférence à l'éther, pour les raisons exposées précédemment].

1. Lorsqu'il aura été fait usage d'un liquide de conservation (formol ou chloroforme), il y aura lieu de rechercher le dinitrophénol dans ce liquide, conformément aux indications données plus haut.

4° Évaporation au B. M. de la liqueur éthérée très faiblement colorée ou incolore.

5° Le résidu est repris par l'eau (la liqueur aqueuse est colorée en jaune par des traces de dinitrophénol).

6° Ce corps est caractérisé dans la solution aqueuse par la réaction du cyanure de potassium et, le cas échéant, par le sulfhydrate d'ammonium.

Nous avons contrôlé la sensibilité de cette méthode et cherché si le dinitrophénol introduit artificiellement dans les viscères en quantités très faibles pouvait y être facilement retrouvé. En ajoutant à 5 gr. de divers viscères et liquides viscéraux 0 gr. 00003 de dinitrophénol, en détruisant ensuite la matière organique par  $H^3SO^4$  et en épousant le liquide obtenu par l'éther de pétrole, nous avons obtenu les résultats suivants :

ORGANE ou liquide traité.	QUANTITÉ de dinitrophénol ajouté.	SOLUTION aqueuse obtenue.	RÉACTION à KCy.
Foie . . . . .	0	Incolore.	Nulle.
Id.	Environ 0 <sup>gr</sup> 00005	Faiblement jaune.	Rose orangé intense.
Liquide de la vésicule biliaire . . . . .	0	Incolore.	Nulle
Id.	Environ 0 <sup>gr</sup> 00005	Faiblement jaune.	Rose intense.
Rein . . . . .	0	Incolore.	Nulle.
Id.	Environ 0 <sup>gr</sup> 00005	Faiblement jaune.	Rose intense.
Sang . . . . .	0	Incolore.	Nulle.
Id.	Environ 0 <sup>gr</sup> 00005	Faiblement jaune.	Rose orangé intense.

La méthode employée permet donc de retrouver des quantités de dinitrophénol correspondant à 1/100.000 de la masse étudiée. Grâce à la sensibilité de la réaction colorée obtenue, il est d'ailleurs possible de retrouver des quantités de ce corps de beaucoup inférieures à celle qui a été utilisée pour ces essais.

#### IV. — ACTION DU DINITROPHÉNOL SUR L'ORGANISME VIVANT

Nous allons montrer que :

1° A dose faible, le dinitrophénol est éliminé très rapidement par l'organisme;

2° A dose massive, le dinitrophénol peut entraîner la mort à la suite de lésions dont la nature nous paraît nettement établie.

##### 1° Élimination de faibles doses de dinitrophénol par l'organisme vivant.

Une pilule contenant 0 gr. 10 de dinitrophénol a été administrée par voie buccale à un lapin pesant 1 kil. 480. L'animal a continué à vivre normalement et n'a présenté dans les journées suivantes aucune trace

d'ictère. Il a été placé dans un bac métallique à double fond permettant de recueillir aisément l'urine produite.

Le tableau suivant contient le résultat des observations effectuées sur celle-ci :

DÉLAI écoulé depuis l'in- gestion.	VOLUME de l'urine recueillie.	TEINTE de l'urine. L'urine de lapin est toujours trouble avec fort dépôt.	COLORATION OBTENUE AVEC KCy	
			(Après extraction à l'éther).	(Après extraction à l'éther de pétrole).
55 min.	25 cm <sup>3</sup> .	Jaune très clair.	Jaune clair.	Nulle.
5 h. 35	40 cm <sup>3</sup> .	Jaune.	Jaune brun.	Rose.
7 h. 55	40 cm <sup>3</sup> .	Jaune.	Brune.	Rose.
11 h. 15	35 cm <sup>3</sup> .	Jaune foncé.	Brune.	Rose.
19 h. 55	35 cm <sup>3</sup> .	Brun foncé avec reflet verdâtre.	Brun foncé.	Rose très intense.
22 h. 40	40 cm <sup>3</sup> .	Jaune foncé.	Brune.	Rose très intense.
25 h. 10	45 cm <sup>3</sup> .	Jaune très clair.	Jaune clair.	Rose très faible.
29 h. 55	20 cm <sup>3</sup> .	Jaune très clair.	Jaune très clair.	Nulle.
34 h. 40	50 cm <sup>3</sup> .	Jaune.	Jaune.	Rose extrêmement faible.
45 h. 40	20 cm <sup>3</sup> .	Jaune brun clair.	Jaune clair.	Nulle.
47 h. 20	45 cm <sup>3</sup> .	Jaune très clair.	Jaune clair.	Nulle.
49 h. 55	40 cm <sup>3</sup> .	Jaune très clair.	Jaune clair.	Nulle.

L'élimination du dinitrophénol commence donc très rapidement après son ingestion et la prise d'essai de 0 gr. 10 est pratiquement éliminée en totalité au bout de trente heures.

## 2<sup>e</sup> Action du dinitrophénol à doses massives.

Un lapin du poids de 1 K<sup>o</sup> 850, a absorbé, par doses croissantes, administrées toutes les vingt-quatre heures, un poids total de 1 gr. 5 de dinitrophénol; les doses successives ont été les suivantes (elles ont été administrées en pilules de 0 gr. 10) :

1 <sup>er</sup> jour.	2 <sup>er</sup> jour.	3 <sup>er</sup> jour.	4 <sup>er</sup> jour.	5 <sup>er</sup> jour.	6 <sup>er</sup> jour.	7 <sup>er</sup> jour.
0 gr. 10	0 gr. 10	0 gr. 20	0 gr. 20	0 gr. 20	0 gr. 30	0 gr. 40

L'animal a vécu normalement, sans troubles apparents, tout d'abord sans ictère oculaire, jusqu'au septième jour où il est mort, quinze heures après avoir absorbé 0 gr. 40 de dinitrophénol. Son agonie a duré un quart d'heure et a été caractérisée comme suit :

L'animal a présenté une certaine agitation, puis à la suite d'un bond violent, il a pu sauter hors de la caisse qui le contenait, a couru affolé dans la pièce, se heurtant aux meubles et est tombé finalement sur le côté en gémissant; la mort a suivi, sept minutes plus tard. Un ictère oculaire prononcé a été observé en ce moment.

Cette première constatation conduit à assigner au dinitrophénol un

pouvoir toxique extrêmement faible, puisqu'il correspond à 20 centigr. environ par kilogramme d'animal pour un organisme déjà partiellement saturé de ce produit.

Dès le début de l'expérience, l'urine émise par l'animal a été recueillie par périodes de vingt-quatre heures; le dinitrophénol a été recherché dans celle-ci par la méthode indiquée plus haut et dosé colorimétriquement.

On trouvera dans le tableau suivant les résultats obtenus :

DATE	QUANTITÉ de dinitrophénol ingérée par l'animal.	QUANTITÉ d'urine recueillie au bout de 24 heures.	INTENSITÉ relative des réactions colorées fournies par KCy.	OBSERVATIONS
6 juin 1916.	0 gr. 10	515 cm <sup>3</sup> .	1,0 (*)	1. Ce nombre correspond en réalité à un poids de 0 gr. 00005.
7 —	0 gr. 10	525 cm <sup>3</sup> .	1,5	
8 —	0 gr. 20	421 cm <sup>3</sup> .	1,7	
9 —	0 gr. 20	450 cm <sup>3</sup> .	2	
10 —	0 gr. 20	450 cm <sup>3</sup> .	4	
11 —	0 gr. 30	470 cm <sup>3</sup> .	5	2. Correspond à une période de 45 heures, close par la mort de l'animal.
12 —	0 gr. 40	170 cm <sup>3</sup> .	17,2 (*)	

Moins de douze heures après la mort de l'animal son autopsie a été faite. Voici les résultats de cette dernière :

1<sup>o</sup> OBSERVATIONS EXTERNES. — Poids du cadavre 1 K<sup>o</sup> 835.

Icône oculaire marqué.

Taches pigmentaires jaunâtres éparses sur la peau, dans la région thoracique et abdominale.

2<sup>o</sup> AUTOPSIE PROPREMENT DITE. — *Abdomen.* Très léger épanchement séreux dans le péritoine.

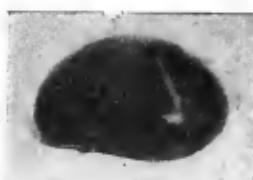
*Vessie* presque vide.

*Estomac* plein d'aliments; sa paroi présente plusieurs taches pigmentaires jaunes, visibles extérieurement. Quelques taches pigmentaires jaunes en divers points de l'intestin grêle, principalement du duodénum.

Pas de ballonnement intestinal.

*Reins* VIOLEMENT CONGESTIONNÉS présentant en outre un certain nombre de *plaques hémorragiques superficielles*; à la section, *noyaux hémorragiques* dans la substance corticale et à la périphérie de la substance médullaire.

*Capsules surrénales* normales.



*Foie* normal, un peu décoloré.

*Vésicule biliaire* presque vide.

*Rate* normale.

*Cage thoracique.* Congestion sensible de la base du poumon droit.

*Cœur* en systole, présentant un léger épanchement péricardique.

Quelques taches jaunes sur les muscles intercostaux.

*Système nerveux.* Cerveau, bulbe, moelle normaux sans congestion ni pigmentation.

**3<sup>e</sup> ANALYSE DE L'URINE.** — L'urine renferme un peu d'albumine (par litre 0 gr. 08, correspondant à une émission journalière moyenne de 0 gr. 032).

L'examen microscopique du sédiment montre la présence de cylindres hyalins en petit nombre.

**RÉSUMÉ DE L'AUTOPSIÉ.** — *L'animal présente au moment de sa mort des lésions de néphrite congestive aiguë.*

Pour étudier la répartition du dinitrophénol dans le corps de l'animal, les viscères et liquides suivants ont été prélevés : reins, vessie (contenant une petite quantité d'urine), taches jaunes de la paroi intestinale, paroi intestinale normale, foie, vésicule biliaire, paroi stomacale jaune, paroi stomacale normale, cœur, poumon, veine porte, taches jaunes de la paroi thoracique, paroi thoracique normale, cerveau.

Ces organes ont été examinés comme précédemment, en détruisant d'abord la matière organique par  $H^3SO^4$ , puis en épousant le liquide obtenu par l'éther ou l'éther de pétrole.

Le tableau ci contre contient le détail de tous les essais effectués et les résultats obtenus.

L'accumulation du dinitrophénol dans l'organisme est donc extrêmement faible, même après une administration à dose massive; il ne se retrouve en effet en dehors des taches provenant du contact immédiat avec le produit ou de sa diffusion sur les régions voisines que dans le sang et l'urine de l'animal; les quantités très faibles observées dans les divers organes semblent dues au sang qu'ils peuvent contenir.

#### V. — CONCLUSIONS

L'ensemble des résultats obtenus permet de formuler les conclusions suivantes :

1<sup>o</sup> Nous avons établi une méthode extrêmement sensible pour la recherche toxicologique du dinitrophénol. Ce procédé est fondé sur la grande solubilité de ce corps dans l'acide sulfurique, sur le pouvoir dissolvant du benzène et de l'éther de pétrole à l'égard du composé formé

NATURE de l'essai.	LIQUIDE extracteur.	RÉACTION au cyanure de potassium.	OBSERVATIONS
Rein. . . . .	Ether . . . . .	Coloration jaune rosé faible (1).	
Rein. . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Coloration rose très faible.	
Vessie et urine. . . . .	Ether. . . . .	Coloration jaune brun.	
Vessie et urine. . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Coloration rose forte.	
Paroi intestinale jaune . . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Coloration rose forte.	
Paroi intestinale normale . . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Coloration rose très faible.	
Foie. . . . .	Ether. . . . .	Coloration jaune rosé très faible.	
Foie. . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Coloration rose très faible.	
Liquide baignant le foie. . . . .	Ether. . . . .	Coloration jaune rosé très faible.	
Vésicule biliaire. . . . .	Ether. . . . .	Coloration jaune très faible.	
Paroi stomacale jaune . . . . .	Ether. . . . .	Coloration rose forte.	
Paroi stomacale normale. . . . .	Ether. . . . .	Coloration rose très faible.	
Cœur, sang du cœur . . . . .	Ether. . . . .	Coloration rose faible.	
Poumon. . . . .	Ether. . . . .	Coloration jaune rosé faible (1).	
Poumon. . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Coloration rose.	
Veine porte . . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Coloration rose.	
Paroi thoracique jaune . . . . .	Ether. . . . .	Coloration rose forte.	
Paroi thoracique normale. . . . .	Ether. . . . .	Coloration jaune rosé très faible.	
Cerveau . . . . .	Ether. . . . .	Nulle.	
Cerveau . . . . .	Ether de pétrole. . . . .	Nulle.	

et sur la réaction caractéristique que donne le cyanure de potassium même avec des solutions très diluées de dinitrophénol : KCy permet, en effet, de caractériser aisément des quantités de substance de l'ordre de 0.gr. 000002 dans des systèmes dont la concentration en dinitrophénol ne dépasse pas  $1 \times 10^{-7}$ .

2<sup>e</sup> Nous avons également établi que l'emploi du chloroforme et de l'aldéhyde formique comme liquides de conservation n'entrave pas la recherche toxicologique du dinitrophénol dans les viscères ; mais tandis que le chloroforme n'a qu'une action physique sur ce corps, l'aldéhyde formique agit chimiquement sur lui et nécessite quelques opérations supplémentaires que l'emploi du chloroforme permet d'éviter. Nous avons montré, en outre, *qu'il importe de rechercher le dinitrophénol dans le liquide de conservation dans tous les cas où il est fait usage d'un tel liquide.*

3<sup>e</sup> Un organisme qui a absorbé du dinitrophénol élimine par les

urines des quantités importantes de cette substance non altérée. Cette élimination est extrêmement rapide : une prise d'essai de 0 gr. 10 est éliminée en totalité au bout de trente heures chez un lapin (poids de l'animal 1 K<sup>o</sup> 480) ; cette élimination commence une heure après l'ingestion.

4<sup>o</sup> Le coefficient de toxicité du dinitrophénol est très faible : il est au moins de 0 gr. 20 par kilogramme d'animal pour un organisme déjà saturé partiellement de ce produit. (Il est de l'ordre de grandeur du coefficient de toxicité de l'acide picrique.)

5<sup>o</sup> L'autopsie d'un lapin ayant succombé à l'intoxication par le dinitrophénol a montré que les lésions organiques étaient limitées aux reins et se manifestaient sous forme d'une néphrite congestive aiguë avec noyaux hémorragiques.

6<sup>o</sup> L'étude toxicologique des viscères du même lapin a permis d'y retrouver avec certitude le dinitrophénol dans la plupart des organes, et plus spécialement dans le sang et dans les organes riches en liquide sanguin (poumon, rein, etc., à l'exclusion du foie qui en renferme très peu) (\*).

En outre, un certain nombre de taches jaunes *stables* ont été relevées dans les tissus voisins du tube digestif; toutes ces régions de l'organisme ont donné d'une manière intense la réaction caractéristique du dinitrophénol.

En résumé, nos essais sur l'animal vivant ont nettement établi que *le dinitrophénol, dont l'élimination est très rapide et le pouvoir toxique très faible, doit se retrouver principalement dans le sang et les organes riches en liquide sanguin.*

Il semble en outre que *les lésions organiques provoquées par ce corps soient limitées aux reins, et qu'à dose mortelle, le dinitrophénol produise, par imbibition des tissus, des taches de couleur jaune nettes et stables, à l'intérieur de l'organisme.*

L. LUTZ,

Pharmacien-major de 1<sup>re</sup> classe,  
Chef du laboratoire  
d'expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région,  
Professeur agrégé  
à l'École supérieure de Pharmacie  
de Paris.

G. BAUME,

Officier d'administration de 2<sup>e</sup> classe,  
Attaché au laboratoire  
d'expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région,  
Privat-Docent  
à l'Université de Genève.

1. Il est intéressant de souligner la très faible accumulation du dinitrophénol dans le foie.

## Préparation de la corde à catguts.

(Suite et fin) (\*).

Examinons maintenant les diverses manipulations que l'on fait subir aux boyaux. Nous indiquerons au fur et à mesure les modifications qu'il conviendrait d'apporter aux méthodes actuelles.

### II. — TRAITEMENT DES BOYAUX

I. — *Récolte des boyaux.* — Cette récolte se fait directement aux abattoirs aussitôt l'animal tué, par le soin d'ouvriers rétribués par le boyaudier. On peut donc leur donner des ordres pour les inciter à opérer proprement. Évidemment, il ne s'agit pas de les obliger à mettre des gants stérilisés pour recueillir les intestins, mais ils peuvent manipuler ces boyaux avec un certain souci de propreté et éviter de les laisser traîner à même le sol au milieu de toutes les déjections.

Il y aurait dans cette manière de faire toute la différence que nous sommes heureux de constater, entre un laitier qui se lave les mains avant de traire, et celui qui se les lave dans le lait au fur et à mesure de la traite. Évidemment, ni l'un ni l'autre n'opère en bactériologue, mais nous nous contentons des précautions de propreté prises par le premier. Nous n'en demandons pas davantage à l'ouvrier chargé de recueillir les intestins et de les vider de leur contenu alimentaire. Les intestins ainsi prélevés doivent être transportés rapidement à l'atelier, si possible en glacière; sinon, ils y seront placés dès leur arrivée.

Il ne faut pas exagérer l'importance de cette première manipulation qui ne demande, en réalité, que d'être faite soigneusement. Il n'y a pas trop à craindre un envahissement rapide des tissus par les micro-organismes. L'intestin continue à vivre pendant un certain temps; les cellules vivantes s'opposent à la pénétration des bactéries et, entre le moment où l'animal est sacrifié et celui où les cellules de l'organisme sont mortes, on dispose d'un certain laps de temps pendant lequel on peut compter sur la résistance particulière des cellules à l'envahissement par les germes. Le ramassage de la matière première peut donc se faire dans de bonnes conditions, en procédant rapidement.

II. — *Raclage et soutilage* (\*). — Ces manipulations sont celles qui soulèvent le plus de contestations entre la théorie et la pratique.

Théoriquement, il serait préférable de fendre tout d'abord le boyau,

1. V. *Bull. Sc. Pharm.*, 27, p. 70, 1917.

2. L'instrument qui sert à fendre les boyaux porte le nom de *soutil*; *sutil*, *subtil*, selon les ouvriers. Le vieux verbe « soutiler » a pour signification « rendre délié ».

de le mettre dans une solution alcaline et d'effectuer le raclage immédiatement après. On objecte à cela que le soutilage avant le raclage de la muqueuse est plus difficile à effectuer et occasionne plus de déchets.

Les boyaudiers préfèrent donc effectuer le raclage avant toute autre manipulation, mais ils se heurtent alors à une nouvelle difficulté pratique. Le boyau frais entier se racle très difficilement, car la muqueuse est encore trop adhérente à la musculeuse. La macération que l'on faisait subir aux boyaux, *opération que nous condamnons formellement*, n'a d'autre but que de faciliter cette séparation. Peut-être pourrait-on arriver à un résultat satisfaisant en injectant une solution alcaline assez concentrée à l'intérieur des boyaux préalablement coupés par bouts de 4-5 m.? Nous préférerions cette méthode à celle qui consiste à faire macérer les intestins pendant quelques heures dans une solution faible d'hypochlorite de soude ou même à injecter à l'intérieur cette solution antiseptique. Les cordes de petit diamètre préparées avec des boyaux ainsi traités sont toujours moins résistantes.

En résumé, on peut fendre l'intestin aussitôt sa sortie de la glacière et le racler immédiatement, ou bien l'injecter avec une solution alcaline, pratiquer le raclage et, enfin, le soutilage. En tout cas, la macération du boyau, même dans un liquide antiseptique, doit être proscrite à tout jamais. De même, on ne doit jamais faire de catgut avec des boyaux non fendus.

Les lanières sont ensuite laissées dans des bains alcalins (carbonate de soude, ou soude caustique) de titre variable et soumises à plusieurs raclages au dé qui enlèvent les dernières parcelles de tissu inutile.

Ces traitements à l'eau alcaline n'altèrent en aucune façon les lanières, à condition toutefois que le titre alcalimétrique ne dépasse pas une certaine limite. On peut même les prolonger et obtenir une corde presque aussi résistante.

	Diamètre	Poids au mètre	Nombre de lanières	Résistance	Allongement à la rupture
Corde préparée normalement . . .	0mm60	— 0gr37	3	10 <sup>4</sup> 40	8 <sup>6</sup> 7
Corde préparée avec des lanières ayant fait un séjour prolongé dans la solution de soude à 1 p. 1.000.	0mm60	— 0gr34	3	10 <sup>4</sup>	8 <sup>6</sup> 5

Dans cette série de manipulations, il serait intéressant d'apporter une modification. Elle concerne la nature de l'eau employée.

L'eau dont on se sert est toujours calcaire, l'addition de carbonate de soude ou de soude amène la précipitation de carbonate de chaux sous forme d'un précipité gélatineux, colloïdal. Ce précipité se fixe sur

les lanières à la manière d'une teinture et, forcément, les cordes obtenues sont beaucoup moins translucides.

Il serait donc indispensable d'employer des eaux privées de calcaire. On peut y arriver par l'établissement de réservoirs appropriés. L'addition de carbonate de soude ou mieux d'oxalate d'ammoniaque à cette provision d'eau la débarrasserait de la chaux, qui se déposerait sous forme de carbonate ou d'oxalate. On prélèverait cette eau au moyen d'un robinet situé au-dessus de la couche de précipité; elle servirait pour toutes les manipulations, y compris les coupages d'eau oxygénée.

III. — *Stérilisation des lanières.* — a) BAINS A L'EAU OXYGÉNÉE. — Les lanières, traitées à l'eau alcaline et plusieurs fois raclées au dé, sont stérilisées pour détruire les microbes qui se trouvent à leur surface. En réalité, cette manipulation est déjà pratiquée en partie par le boyaudier en vue de leur blanchiment. Il n'y a donc qu'à préciser les conditions de cette action chimique.

On emploie l'eau oxygénée à 10 volumes, ramenée à 5 volumes par addition d'eau. On la neutralise soit par l'ammoniaque, le borate de soude, le carbonate de soude ou le silicate de soude. Ce dernier sel est à rejeter, car, l'eau oxygénée industrielle étant toujours acide, il se forme un précipité gélatineux de silice susceptible de se fixer sur les lanières. Pour la même raison, il est indispensable de faire le coupage avec de l'eau décalcifiée pour éviter la formation soit de sulfate, soit de phosphate de chaux.

Nous recommandons de suivre l'action de l'eau oxygénée et de renouveler celle-ci en temps opportun. On doit donc titrer cette eau oxygénée à différents moments de son contact sur les lanières.

On pourrait employer la méthode de dosage au permanganate; mais, comme ces titrages peuvent se répéter plusieurs fois par jour, il est préférable de mettre entre les mains du contremaitre de l'atelier un procédé simple, pratique, permettant de le renseigner rapidement sur la valeur de ses bains.

Nous proposons de se servir de l'uréomètre BOURIEZ, que nous avons légèrement modifié et adapté au dosage de l'eau oxygénée très diluée par une graduation spéciale (1).

On verse directement, ou mieux avec une pipette de 5 cm<sup>3</sup>, l'eau oxygénée à essayer dans la boule A. Puis on complète avec de l'acide sulfurique au 1/10 jusqu'au trait 0. Tenant obliquement l'appareil de la main gauche, le pouce obturant l'orifice B, on introduit un comprimé de permanganate de potasse par l'ouverture D en évitant de le faire tomber dans le liquide. En adaptant le bouchon de caoutchouc, on

1. On peut également doser avec cet appareil une eau oxygénée à 10-12 volumes. Il suffit de prélever 1 cm<sup>3</sup> de cette eau avec une pipette graduée et d'opérer comme il est indiqué.

refoule ce comprimé qui tombe dans le réservoir H, on renverse complètement le tube en continuant à obturer en B, et on agite pour dissoudre le permanganate. L'eau oxygénée se décompose et la réaction est terminée lorsque le liquide reste coloré en rose. On enlève le pouce, la pression chasse le liquide et l'écoulement s'arrête de lui-même — l'ouverture étant capillaire — lorsque l'équilibre de pression est obtenu (fig. 1). On retourne alors le tube. Il s'est écoulé une quantité d'eau égale au volume d'oxygène dégagé; celui-ci représente le double du volume fourni par l'eau oxygénée, car le permanganate dégage un

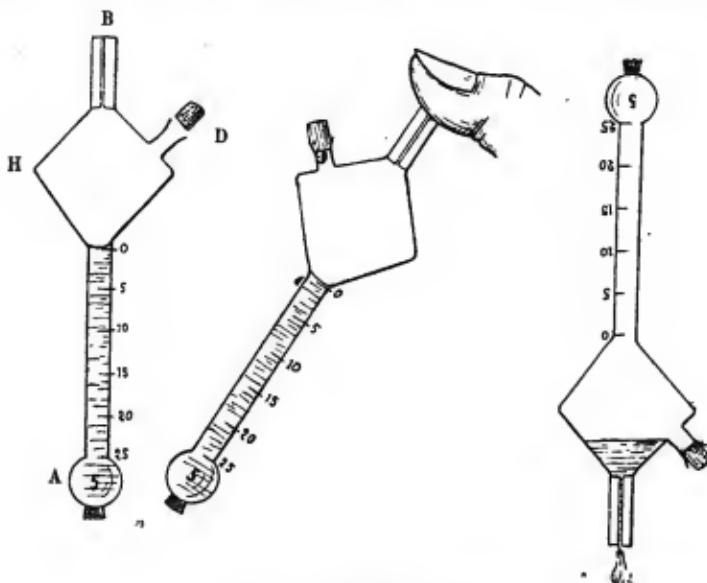


FIG. 1. — Appareil à dosage.

volume d'oxygène égal à celui de l'eau oxygénée. On lit la diminution des volumes sur les graduations de l'appareil. Si par exemple nous trouvons qu'il s'est écoulé 10 cm<sup>3</sup> de liquide, nous concluons que l'eau oxygénée a donné 5 volumes d'oxygène. La prise d'essai étant de 5 cm<sup>3</sup>, c'est donc une eau oxygénée à 1 volume qui restait dans le bain.

Dans la pratique actuelle, chacun évite ces petits essais en renouvelant, à ses dépens, l'eau oxygénée plusieurs fois par jour.

Nous avons pu constater qu'au bout de quarante-huit heures d'un traitement bien conduit, *au laboratoire*, les lanières étaient stériles.

*b) BAINS A L'IODE.* — Pour obtenir la stérilisation des lanières on peut avantageusement employer l'eau iodée. Après les raclages en eaux alcalines, on rince à l'eau ordinaire, puis les lanières sont plongées

dans une eau iodée à 5/1.000 obtenue en ajoutant à l'eau décalcifiée une solution d'iode dans l'iодure de potassium.

Iode . . . . .	1 gr.
Iодure de potassium . . . . .	0 gr. 25
Eau . . . . .	10 cm <sup>3</sup> .
Alcool . . . . .	10 cm <sup>3</sup> .
10 cm <sup>3</sup> de cette solution par litre d'eau.	

Il faut employer une quantité suffisante de liquide pour éviter la décoloration de la solution iodée, car il y a toujours fixation d'un peu d'iode sur la matière albuminoïde. Lorsque la solution ne se décolore plus, on laisse en contact vingt-quatre ou trente-six heures.

On retire les lanières, les lave à l'eau et on les traite par une solution faible de bisulfite de sodium (1 à 2 cm<sup>3</sup> de la solution commerciale par litre d'eau) jusqu'à décoloration. On rince à l'eau avant d'effectuer le tordage (1).

Le contact avec la solution iodée gagnerait à être fait dans une pièce où la température est plus élevée que dans le reste de l'atelier. On sait, en effet, que l'action des antiseptiques est singulièrement augmentée par une légère élévation de température.

Pour la stérilisation des lanières nous ne saurions trop recommander l'action de l'iode ainsi employé. D'ailleurs l'action bactéricide, soit de l'eau oxygénée, soit de l'iode, sur les lanières serait à suivre pendant de nombreux mois, par un pharmacien ou un boyaudier compétent.

IV. — *Blanchiment.* — Certains boyaudiers, toujours en vue du blanchiment, traitent les lanières à leur sortie de l'eau oxygénée par une solution d'acide sulfureux.

Cette manipulation, à notre avis, est inutile et peut être nuisible à la solidité des cordes. L'acide sulfureux fixé sur la lanière ne tarde pas à se transformer en acide sulfurique; il se transforme même très rapidement au contact de l'eau oxygénée. Or ces faibles traces d'acide ne montrent pas toujours leur action nuisible sur la corde nouvellement préparée. Cette action destructive s'exerce surtout lorsqu'on chauffe ces cordes dans l'alcool, lors de la stérilisation terminale.

Si le boyaudier voulait utiliser quand même l'action de l'acide sulfureux, il pourrait se servir avec avantage de la solution de bisulfite de sodium qui, par oxydation, donnerait du sulfate de soude dont l'action sur la corde est nulle.

D'autres industriels placent les cordes nouvellement filées dans une chambre où l'on brûle du soufre. Il est indispensable que ces cordes soient mises au souffre au sortir d'une solution alcaline, toujours pour éviter la formation d'acide sulfurique.

1. Les cordes ainsi obtenues sont légèrement jaunâtres par suite de la combinaison de l'iode avec l'albumine, combinaison que le bisulfite ne peut enlever.

Cette pratique est préférable à la précédente. Bien que l'acide sulfureux passe pour un bactéricide médiocre, les conditions dans lesquelles se fait cette manipulation nous éloignent bien des méthodes de laboratoire.

Les cordes se trouvent en présence d'un grand excès d'acide sulfureux et à la décoloration recherchée vient s'ajouter l'action bactéricide.

C'est ainsi que la maison Z... nous a remis vingt cordes préparées avec un même lot de boyau. Dix cordes furent soufrées, les autres pas.

Après stérilisation par tyndallisation, les dix cordes non soufrées donnèrent des cultures, il n'y en eut que deux parmi les cordes soufrées.

Il semble donc y avoir avantage à passer les cordes au souffroir. Il est toujours préférable, comme le fait remarquer M. le professeur QUÉNU, d'ajouter les garanties aux garanties.

V. — *Cordes à résorption retardée.* — Les chirurgiens demandent parfois des catguts à résorption retardée. Ils désirent, en effet, que la ligature persiste un certain temps après l'opération. Nous donnerons quelques méthodes de préparation. Mais la formule de préparation de ces cordes peut énormément varier et il y a là un vaste champ d'investigations pour le chirurgien comme pour le pharmacien.

a) CORDES IODÉES. — Le traitement se fait comme pour la stérilisation à l'iode, mais, le contact avec la solution étant terminé, les lanières sont placées dans une solution faible de carbonate de sodium exempte d'alcali libre, en vue de faciliter le métrage<sup>(1)</sup> ou effectuer ensuite le tordage. L'iode, dans ce cas, reste fixé sur la corde qui est rougeâtre.

b) CORDES CHROMÉES. — Après le traitement à l'eau oxygénée, on lave soigneusement les lanières à l'eau et on les plonge dans une solution d'acide chromique au 1/1.000 ou mieux de bichromate de potassium au 1/1.000. On laisse au contact de vingt-quatre à quarante-huit heures; la solution est ensuite traitée par une solution faible de bisulfite de sodium (1 à 2 cm<sup>3</sup> de la solution commerciale par litre). Lorsque la décoloration est obtenue, laver dans une eau légèrement alcaline. Terminer comme à l'ordinaire.

c) CORDES COLLARGOLÉES. — Ces cordes sont faites pour remplacer les catguts au nitrate d'argent.

Les lanières sont lavées après le traitement à l'eau oxygénée et sont plongées dans une pseudo-solution de collargol à 0,50/1.000. Cette substance colloïdale se fixe intensément sur la matière albuminoïde, on laisse en contact vingt-quatre à quarante-huit heures. On lave avec

1. La présence de soude ou de carbonate de soude facilite le glissement des lanières les unes sur les autres, et les nœuds gordiens que forment tous ces fils enchevêtrés se dénouent avec la plus grande facilité.

une solution alcaline pour faciliter le métrage. On pratique ensuite le tordage.

On pourrait également préparer des catguts au protargol.

Les premiers essais de ces cordes ne paraissent pas encourageants à cause de la résorption trop lente.

*d) CORDES SOUPLES.* — La souplesse d'un catgut est une qualité assez recherchée de la part des chirurgiens. Par un traitement spécial on peut obtenir des cordes très souples sans nuire à la solidité. Cette qualité physique peut s'obtenir également pour les cordes à résorption retardée. La souplesse ne se perd pas par les traitements à l'alcool.

*VI. — Choix des lanières (pointage). Tordage.* — Au sortir des bains d'eau oxygénée ou iodée, les lanières sont stériles si l'emploi de ces antiseptiques a été convenablement fait.

A partir de ce moment, toutes les opérations doivent être exécutées le plus proprement possible. Les ouvrières chargées de trier les lanières (pointage) ou de les tordre devront être averties de l'importance de ces manipulations. Elles seront munies de vêtements de travail en toile imperméable ou de blouses souvent renouvelées.

Ces opérations devraient se faire dans une salle spéciale complètement isolée des autres pièces de l'atelier.

L'opération consistant à trier les lanières suivant leur longueur pourrait, à mon avis, se faire avant l'action des liquides antiseptiques. On éviterait ainsi une manipulation après la stérilisation, donc une chance de contagion.

La qualité d'une corde dépend beaucoup de sa torsion. Que doit donc être cette torsion pour une bonne corde? La question est assez complexe et n'a jamais été envisagée au point de vue de la théorie mécanique. Dans la pratique, on tord un peu « au petit bonheur » et l'on peut dire qu'en général beaucoup de cordes sont trop tordues.

Dans une corde soumise à un allongement, les efforts dans les filaments se transmettent les uns aux autres par frottement. Il y a un minimum de torsion variable avec le nombre de filaments. Dès que l'adhérence est suffisante, il est mauvais, au point de vue de la résistance, d'augmenter la torsion. On conçoit facilement que la résistance sera d'autant plus faible que les spires des filaments constituant la corde seront plus obliques sur la direction de l'effort. La corde doit être tordue suffisamment pour assurer l'adhérence des lanières, de façon que tous les fils cassent avant de glisser les uns sur les autres. Théoriquement, une série de fils parallèles dont l'adhérence serait parfaite aurait une solidité plus grande que les cordes tordues.

Nous consignons ici quelques essais faits sur ce sujet. Deux cordes provenant de lanières traitées de la même façon ont été tordues l'une normalement, l'autre d'une façon exagérée.

	Diamètre	Poids au mètre	Nombre de lanières	Résistance	Allongement à la rupture
Cordes à torsion normale . . . . .	0mm60	0gr34	2	10 <sup>k</sup>	8 <sup>c</sup> 7
Cordes à torsion exagérée . . . . .	0mm62	0gr46	3	7 <sup>k</sup> 6	7 <sup>c</sup>

On voit que la corde constituée par trois lanières est bien moins résistante que la même corde à deux lanières. L'inconvénient d'un excès de torsion est ici très net.

Par contre, la torsion augmente la souplesse de la corde. C'est là un fait bien connu de tous les cordiers. Il y a donc un optimum de torsion pour réunir à la fois la solidité et la souplesse. Des essais pratiques, conduits méthodiquement, pourraient seuls nous renseigner sur ce point. Il y a là tout un vaste champ d'expériences pour les boyaudiers.

En général, nous croyons qu'une corde est suffisamment tordue lorsque l'inclinaison des lanières sur l'axe de la corde est comprise entre 20° et 25°. On peut facilement déterminer cet angle au microscope. On dessine au moyen de la chambre claire le contour de la corde et la

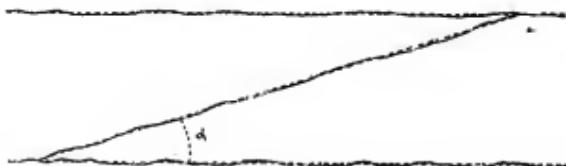


FIG. 2.

direction des spires (fig. 2). Au moyen du rapporteur on mesure facilement la valeur de l'angle.

L'emploi du microscope rendrait également de grands services pour l'examen de l'homogénéité de la corde et de son degré de polissage.

VII. — *Encollage.* — L'adhérence des lanières joue donc un rôle important pour la solidité de la corde. Tout ce qui peut augmenter l'adhérence, en permettant de diminuer la torsion, donnera plus de résistance et par suite plus de valeur à cette corde. Nous ne sommes donc pas partisan des tordages répétés au cours de la dessiccation de la corde comme on le pratique couramment. Ces manipulations ne font que détruire l'adhérence primitivement obtenue.

Nous avons fait un certain nombre d'essais d'encollage au moyen de la gomme, de la gélatine, de la gélose, de la caséine dissoute dans la

soude. L'encollage à la gélatine doit être rejeté pour les cordes à catgut, cette substance est trop difficile à stériliser. L'encollage à la gélose n'est pas pratique, car il doit se faire à une température assez élevée, de 40° à 45°.

Les chiffres ci-dessus montrent que la résistance est légèrement augmentée par un encollage.

A. — Cordes traitées normalement et dont la stérilisation avait été obtenue par un traitement par la solution d'hypochlorite de soude non acidifiée (*Cl. actif par litre, 0 gr. 100*).

	Diamètre	Poids au mètre	Nombre de lanières	Résistance	Allongement à la rupture
Corde sans encollage . . . . .	0mm50	0gr28	2	7*600	6*5
Corde avec encollage à la gélatine.	0mm52	0gr29	2	8*900	7*2
Corde avec encollage à la gomme.	0mm52	0gr30	2	9* . .	7*5
Corde avec encollage au caséinate de soude . . . . .	0mm52	0gr31	2	8*200	6*5

B. — Cordes traitées normalement et dont la stérilisation avait été obtenue par un traitement au permanganate suivi d'une réduction par le bisulfite de soude.

	Diamètre	Poids au mètre	Nombre de lanières	Résistance	Allongement à la rupture
Corde sans encollage . . . . .	0mm5	0gr35	2	8*200	7* "
Corde avec encollage à la gélatine.	0mm52	0gr35	2	9*900	8*5
Corde avec encollage au caséinate de soude. . . . .	0mm52	0gr31	2	8*500	7*10

Dans l'industrie il semble que l'on ait renoncé à cette pratique assez délicate de l'encollage et que l'on cherche à obtenir l'adhérence par des traitements chimiques ou mécaniques.

VIII. — *Action des substances chimiques.* — Y a-t-il des substances chimiques capables d'augmenter la résistance de la corde? Des expériences longues et minutieuses seraient à faire sur ce point. Le sujet ne nous a intéressé que très secondairement, car nous sommes convaincu que les cordes à catgut faites selon nos indications auront toujours

une solidité suffisante. Pour nous, il n'est pas douteux que certains sels chimiques augmentent la résistance et que d'autres la diminuent.

C'est ainsi que l'eau oxygénée, l'acide chromique, le permanganate, les sels acides diminuent la solidité. L'iode, à condition d'enlever l'excès de cette substance, par le bisulfite ou l'hyposulfite, semble l'augmenter légèrement. Il en est de même du collargol, du protargol. Cette action spéciale des colloïdes vis-à-vis d'un autre colloïde nous paraît intéressante et pleine de promesses.

	Diamètre	Poids au mètre	Nombre de lanières	Résistance	Allongement à la rupture
Cordes	traitées à l'iode . . . . .	0mm70	0gr50	3 12k500	8 <sup>e</sup> 6
	traitées au collargol . . .	0mm70	0gr57	3 12k200	8 <sup>e</sup> 5
	traitées au protargol . . .	0mm70	0gr57	3 12k800	8 <sup>e</sup> 5
	traitées à l'eau oxygénée au $\frac{1}{4}$ . . . . .	0mm70	0gr57	3 12k300	8 <sup>e</sup>
	traitées à l'eau oxygénée au $\frac{1}{3}$ prolongée. . . . .	0mm75	0gr57	3 10k500	8 <sup>e</sup>
	traitées à l'acide chromique . . . . .	0mm70	0gr56	3 10k500	8 <sup>e</sup>

Ces chiffres n'ont qu'une valeur documentaire ; il faudrait multiplier ces expériences. La question est surtout intéressante en ce qui concerne les cordes industrielles. Les boyaudiers pourraient faire des essais dans cette voie. Le champ expérimental est d'ailleurs très limité, car toutes les substances chimiques ne peuvent être employées.

**IX. — Etrichage. Polissage.** — La pratique de l'étrichage ne nous paraît pas d'un grand intérêt pour la fabrication du catgut.

Le polissage est une opération assez délicate pour la préparation de la corde harmonique ; il présente ici moins d'importance (1).

On le fera avec une pierre ponce fine pour débuter, puis avec de la poudre de pierre ponce et finalement avec un chiffon de laine imprégné d'un mélange de poudre de pierre ponce, d'éther de pétrole, d'huile de vaseline, ou de paraffine qui donnera un aspect brillant à la corde. On peut, d'ailleurs, se dispenser de cette dernière manipulation.

L'emploi des huiles grasses devra être complètement rejeté.

**X. — Numérotage. Résistance.** — Les cordes terminées, il ne reste plus qu'à les mesurer et déterminer leur résistance. Il serait désirable d'employer le système décimal proposé par M. Woog, ingénieur atta-

1. Un catgut trop lisse présente des inconvénients ; les nœuds se défaillent trop facilement.

ché à la Pharmacie Centrale de l'armée. Le chirurgien serait fixé de cette façon sur la grosseur d'un catgut. Actuellement, le calibrage varie avec chaque industriel et le n° 1 de l'un correspond très souvent au n° 0 du concurrent. C'est un moyen simple de prouver sa supériorité de fabrication.

Avec le numérotage décimal tous ces inconvénients disparaîtraient. Nous reproduisons intentionnellement le tableau de ce numérotage et mettons en regard la résistance à la traction directe de ces différentes cordes.

NUMÉROS COMMERCIAUX FRANÇAIS	CLASSEMENT DÉCIMAL	DIAMÈTRE en 1/10 <sup>3</sup> DE MILLIMÈTRE	RÉSISTANCE à la TRACTION DIRECTE
.....	0	0 à 0,9	
.....	1	1 à 1,9	
000.....	2	2 à 2,9	1 kil. 200
00.....	3	3 à 3,9	1 kil. 800
0.....	4	4 à 4,9	4 kil. 500
1.....	5	5 à 5,9	6 kil. 500
2.....	6	6 à 6,9	9 kil. 500
3.....	7	7 à 7,9	13 kil. 500
4.....	8	8 à 8,9	15 kil.
5.....	9	9 à 9,9	17 kil.

Les résistances devraient également se mesurer sur un appareil d'un même modèle, et sur une longueur de 30 centimètres.

Les résistances à la « traction sur nœud », préconisées par M. ASTRUC<sup>(1)</sup>, ne nous paraissent pas répondre aux conditions de la pratique chirurgicale. Lorsque le chirurgien fait un nœud, il enserre un tissu gorgé de liquide qui vient hydrater le catgut. Dans le nœud pratiqué sur la corde en l'absence de toute substance interposée, la rupture se produit beaucoup plus rapidement parce qu'il y a au contraire déshydratation de la corde aux points de serrage. On ne se trouve donc pas dans des conditions identiques dans les deux cas<sup>(2)</sup>.

XI. — *Manière de procéder pour faire un essai.* — Au cours de cet exposé nous avons montré l'intérêt qu'il y aurait à faire des essais méthodiques concernant la torsion, l'action des sels chimiques, etc... Il n'est pas inutile de donner quelques conseils concernant la manière de pratiquer ces essais, parce que plusieurs nous ont avoué avoir été rebut-

1. ASTRUC (A.). Sur les fils chirurgicaux. *Journ. de Ph. et de Ch.*, 6<sup>e</sup> série, 24, 433, 1906.

2. On pourrait peut-être faire ce nœud sur un tube de caoutchouc mouillé et d'une grosseur suffisante.

tés par les résultats discordants de l'expérimentation et de la pratique. On doit les conduire avec un véritable esprit scientifique.

Il ne faut pas faire un essai aujourd'hui et le répéter plusieurs mois plus tard, sans se préoccuper des conditions dans lesquelles s'est faite la première expérience. Par exemple, si nous voulons comparer deux méthodes, nous opérerons le même jour. Nous prendrons un nombre déterminé de boyaux provenant de moutons de même origine et de même âge autant que possible. Nous préleverons des lanières dans la portion centrale de l'intestin et nous ferons en sorte de ne faire varier qu'un facteur, celui dont nous voulons étudier l'action. Opérer autrement est tout à fait inutile, car les résultats obtenus seraient de plus en plus contradictoires, puisque la matière première est chose excessivement variable.

Ce petit essai bien conduit, et répété s'il le faut, nous dira dans quel sens la modification du facteur exerce son action. Dans un traitement industriel le résultat sera identique; mais, comme il va se manifester sur des matières premières d'origine et de conditions différentes, il nous sera moins facile de le saisir et, souvent même, nous pourrons être déroutés par des résultats en apparence contradictoires.

De même, lorsque nous voudrons étudier l'action d'une substance chimique, nous devrons noter le volume du liquide, le poids de lanières mis en expérience. Dans la pratique, il faudra opérer avec les mêmes proportions. Si, en effet, dans 1 litre d'une solution au 1/1.000 nous avons ajouté 100 gr. de lanières, il ne faudra pas, à l'atelier, en mettre 1 K<sup>o</sup> dans 4 litres de solution au 1/1.000; les deux essais ne sont nullement comparables, et l'on ne doit pas s'étonner d'obtenir des résultats discordants.

Enfin, il faudrait que les boyaudiers fissent connaissance avec les notions élémentaires de chimie. L'action des substances chimiques est trop importante pour qu'ils s'en désintéressent. L'emploi successif de plusieurs sels peut amener des réactions de précipitation, de réduction, de décoloration, qu'il faut prévoir. Aussi le traitement des lanières par le bichlorure de mercure n'est pas possible *a priori*. Le « pointage » des lanières doit toujours se faire en liquide alcalin. Le bichlorure de mercure fixé sur la matière albuminoïde donnera avec les alcalis un précipité jaune qui rendra les lanières inutilisables. Les exemples de ce genre seraient nombreux et il n'est pas nécessaire d'insister plus longuement.

• •

Les boyaudiers connaissent par le rapport de M. le professeur QUÉNU (<sup>4</sup>) les *desiderata* du corps médical. Ils trouveront développées

4. Sur la fabrication du caigut. Rapport de M. E. QUÉNU. *Bulletin de l'Académie de Médecine*. Séance du 9 mai 1916, 75, p. 539-558.

dans les pages précédentes les raisons qui exigent impérieusement une modification dans leur manière de faire, et des indications sur la technique à employer. Un atelier spécialement aménagé, dans lequel toutes les manipulations se feraient sur des plans inclinés facilement lessivables, marbre, lave, opaline, ardoise, etc..., et d'où le bois serait totalement exclu, faciliterait grandement les améliorations projetées. Il ne serait pas inutile non plus « de donner à l'atelier non seulement la réalité, mais encore l'apparence de la propreté, de manière à ce qu'à son tour, le personnel éprouve le besoin d'être à l'unisson » (QUÉNU).

Les cordes préparées dans de telles conditions pourraient être remises en toute confiance aux pharmaciens qui leur feraient subir un traitement préalable à l'alcool à 95°, à la température de 60° à 65°, pour leur enlever les sels d'acides gras (\*). Ce traitement est indispensable : il est préférable, ainsi que l'a montré M. DESESQUELLE, au dégraissage à l'éther, à la benzine, au chloroforme. Ces solvants n'enlèvent que peu des matières grasses, puisque les cordes ne sont plus huilées. Ce sont les savons formés au cours des traitements alcalins qu'il importe d'enlever pour éviter leur dissolution, puis leur précipitation dans les tubes de catgut terminés. Alors interviendraient la stérilisation finale et le mode de présentation variables suivant les préférences des chirurgiens (†).

Les pharmaciens fabricants de catguts se sont émus d'un vœu émis par la Commission de l'Académie demandant « que les tubes de catgut portent la mention du contrôle et de l'origine industrielle de la corde ». Ils voyaient là un déplacement de responsabilités que, d'après la loi, ils doivent être seuls à assumer.

En fait, la responsabilité des boyaudiers est nulle, à condition toutefois qu'ils créent une fabrication de cordes de boyaux en vue de l'emploi chirurgical. Ils seraient grandement coupables si, prévenus comme ils le sont maintenant, ils continuaient à livrer au corps pharmaceutique des cordes préparées à boyaux fermentés ou à boyaux secs, sans le prévenir de la nature de ces produits. Ce serait abuser gravement de la confiance du pharmacien. Le boyaudier est dans la situation d'un artisan auquel on demande un travail fait d'une certaine façon et avec certains matériaux. Il doit se conformer aux désirs de son client. Lui-même ne supporterait pas que son tailleur lui livrât un habit rouge au lieu de la redingote noire qu'il a commandée. Il doit donc travailler d'après les indications qui lui sont données, sans s'occuper de l'augmentation

1. Un antiseptique pourrait déjà être ajouté à l'alcool.

2. Nos préférences vont à la tyndallisation dans l'alcool à 90°, parce que c'est une méthode facile à réaliser industriellement. L'addition d'un antiseptique n'est qu'une précaution supplémentaire ; elle est superflue pour des cordes préparées avec soin. Ce sont là des opinions personnelles susceptibles d'être discutées.

du prix de revient, puisque l'objection commerciale est tout à fait négligeable pour le chirurgien.

D'ailleurs, nous sommes tout à fait rassuré sur ce point; la fabrication spéciale d'une corde à catgut est chose certaine. Ou les boyaudiers la réaliseront, telle que nous la demandons, pour les pharmaciens, ou bien ces derniers seront fatialement amenés à en assurer la préparation en dehors du concours des boyaudiers.

*Il n'y a pas d'autres solutions à la question si discutée dans ces derniers temps de la bonne préparation d'un catgut.*

Avec des cordes préparées soigneusement, tous les ennuis de l'emploi du catgut disparaîtront. Alors aussi le contrôle de la stérilisation, par culture en bouillon, reprendra toute sa valeur, car il aura surtout pour but de vérifier non plus une méthode de stérilisation, mais de contrôler si les conditions techniques employées pour sa réalisation ont été bien observées.

Par l'emploi de bonnes cordes, par un contrôle permanent, le catgut restera le type de la ligature absorbable. Les succédanés qu'on a proposés, tendons de renne, de kangourou, de queues de rat, ne peuvent songer à le supplanter. Ce ne sont que des curiosités de la science chirurgicale. Seule, la corde de boyau permet d'obtenir une matière première en grande quantité et à un prix abordable. Elle sera reine dans les salles de chirurgie le jour où une fabrication spéciale constamment surveillée lui assurera les qualités réclamées par le corps médical.

Lorsque les boyaudiers auront fait cette installation, et que les pharmaciens auront créé un contrôle permanent de leur stérilisation, si les chirurgiens constataient encore des accidents, nous pourrions alors les prier de vouloir bien soumettre leur technique à un examen critique de leur part. Nous leur demanderions de vouloir bien confier l'examen des pus de catguts à l'un de leurs confrères. Une idée générale de la nature de ces infections se dégagerait peu à peu, et peut-être trouverait-on en la nature de la flore microbienne l'explication de ces ennuis répétés. Il serait alors facile d'y remédier.

En ce qui nous concerne, nous croyons avoir fait œuvre utile en étendant dans toutes ses phases la préparation des cordes chirurgicales, déterminant autant que possible la technique qui permettra de livrer au chirurgien le catgut « stérile, solide, souple » qu'il désire. Les moyens permettant d'arriver à ce résultat sont simples. Ils peuvent se résumer en la formule concise suivante : « *Fabrication surveillée, Stérilisation contrôlée.* »

A. GORIS,

Professeur agrégé à l'Éc. sup. de Pharmacie de Paris.

## La recherche de l'acide picrique dans les cas d'ictères simulés.

*(A propos d'un procédé simple pour déceler le toxique dans le sang.)*

Les ictères simulés, au moyen de l'acide picrique, ont donné lieu à de nombreuses communications depuis le début de la guerre. Les premières recherches montrent la diversité des conclusions. Déceler l'acide picrique dans les urines et dans le sang était impossible pour les uns, tandis que d'autres auteurs considéraient la recherche comme assez facile (¹).

Actuellement, il est admis, sans conteste, que l'acide picrique ou son dérivé, l'acide picramique, se trouvent aisément dans les urines et dans le sang des simulateurs. Les techniques se sont d'ailleurs multipliées et, à cet égard, on n'a maintenant que l'embarras du choix.

Toutefois, les conditions dans lesquelles les recherches sont effectuées diffèrent suivant les cas. S'agit-il d'une véritable expertise, analogue à celle que nous avons vu pratiquer couramment au laboratoire d'armée par le distingué pharmacien-major de 1<sup>re</sup> classe POCAN, on ne doit pas hésiter à caractériser le toxique dans le sang et dans les urines en utilisant toutes les réactions connues. Les conclusions du rapport ont une importance capitale pour le prévenu, puisqu'elles seules permettent sa condamnation ou son acquittement en conseil de guerre.

S'agit-il, au contraire, de dépister la supercherie pour fixer rapidement le diagnostic du toxicologue ou du médecin dans n'importe quelle formation sanitaire de l'avant ou de l'arrière? il convient alors d'employer, parmi les réactions spécifiques, celles qui sont les plus simples et les moins sujettes à erreur d'interprétation. Mais, dans ces conditions, a-t-on avantage à faire la recherche dans l'urine ou dans le sang.

*La recherche de l'acide picrique ou de l'acide picramique dans l'urine* exige, pour donner des résultats certains, des manipulations assez longues, difficiles à effectuer sans le secours d'un laboratoire bien outillé. Sans doute, on peut se servir, pour une première orientation, de procédés plus simples : soit du procédé excellent de L.-E. MITHOUARD (²) (sulfate ferreux et acide tartrique avec urine alcalinisée), soit du procédé que nous avons fait connaître en 1916 (³) (bleu de méthylène et chloroforme avec urine acidifiée). Seulement, nous n'avons pas tardé à

1. Voir à ce sujet GRIMBERT (L.). *Sur la recherche des dérivés picriques dans les urines* (Leçon faite à l'École supérieure de Pharmacie, Paris, in *Journ. Pharm. et Chim.*, 7<sup>e</sup> sér., 13, 177, 1916).

2. MITHOUARD (L.-E.). *Notes sur la recherche de l'acide picrique dans les urines atteintes d'ictères picriques*. *Paris médical*, 13 novembre 1915.

3. TIXIER et BERNARD. *Nouveau procédé pour la recherche de l'acide picrique dans le sang des ictères simulés*. *Réunion médicale de la 1<sup>re</sup> armée*, septembre 1916 et *Progrès médical*, 20 novembre 1916.

nousapercevoir qu'aucune remarque n'était plus justifiée que celle de MM. POGNAN et SAUTON<sup>(1)</sup> : « il ne convient pas de rechercher l'acide picrique *directement* dans un liquide aussi complexe que l'urine, présentant le plus souvent une teinte qui rend impossible l'utilisation de certaines réactions colorées ». Et d'ailleurs, nous avons bien eu soin de mettre en note dans notre seconde communication : « le procédé au bleu de méthylène-chloroforme est également susceptible de mettre en évidence l'acide picrique dans les urines. Il nous a paru toutefois beaucoup plus intéressant d'effectuer la recherche dans le sang où les causes d'erreurs sont réduites au minimum ».

Ces causes d'erreurs sont, en effet, nombreuses. Les réactions sont absentes ou manquent de netteté suivant que les urines sont alcalines, neutres ou faiblement acides, suivant qu'elles renferment une plus ou moins grande quantité de pigments divers, de pigments biliaires ou d'urobiliné.

Pour obvier à ces divers inconvénients, il devient indispensable de déféquer, de filtrer, d'acidifier ou d'alcaliniser le filtrat suivant le procédé employé. Enfin, lorsqu'il n'existe dans une urine que des doses infinitésimales de toxique, nous avons pu nous assurer que les divers procédés, effectués *directement* sur l'urine, n'ont ni la stabilité, ni la persistance des réactions similaires effectuées dans le sang.

Ce sont surtout ces considérations d'ordre technique qui nous engagent à préférer la recherche du toxique dans le sang. Ce ne sont d'ailleurs pas les seules; d'autres considérations d'ordre pratique sont aussi à retenir. On sait, en effet, que l'urine dont on ne puisse suspecter la provenance est celle émise en face du médecin; aussi les simulateurs se font-ils un plaisir d'exagérer la tendance naturelle au réflexe inhibiteur. On sait aussi avec quelle facilité peut se faire la substitution des bocaux d'urine.

*Pour déceler l'acide picrique dans le sang, on peut employer deux groupes de techniques. Les unes exigent du temps et un laboratoire bien installé. On recueille 20 ou 30 cm<sup>3</sup> de sang, prélevés par ponction veineuse, dans 50 à 60 cm<sup>3</sup> d'eau distillée. Le mélange est rendu franchement acide par addition d'acide sulfurique, puis on traite par l'éther. Après plusieurs périodes d'agitation et de repos, la couche éthérée est décantée. Les différentes réactions sont ensuite recherchées, après évaporation, sur le résidu éthéré repris par l'eau distillée. C'est ainsi que l'on procède couramment pour les expertises en conseil de guerre.*

Les techniques plus simples seront utilisées dans tous les cas où l'on a besoin de faire un triage rapide des icteres. Il est, dès lors, indispensable que ces techniques soient d'exécution facile. CASTAIGNE et DESMOU-

1. POGNAN et SAUTON. Des icteres provoqués par absorption d'acide picrique. *Journ. Pharm. et Chim.*, 7<sup>e</sup> sér., 12, 350, 1915.

LIÈRES<sup>(1)</sup> ont fait connaître un procédé qui donnerait d'excellents résultats : 20 cm<sup>3</sup> de sang sont recueillis dans un tube et agités vigoureusement avec 20 cm<sup>3</sup> d'acide trichloracétique à 25 %. Le tout est jeté sur un filtre, on recueille dans un tube à essai après avoir laissé tomber les premières gouttes. Si le liquide est clair, on peut conclure à l'absence d'acide picrique ; si le liquide est teinté en jaune, même légèrement, cette constatation permet d'affirmer la présence de ce toxique.

Quelques semaines auparavant, nous préconisions avec M. BERNARD une technique qui avait le double avantage de ne nécessiter que la prise de quinze gouttes de sang à la pulpe d'un doigt et de mettre à profit la réaction simple et sensible au bleu de méthylène-chloroforme.

La sensibilité de cette réaction nous a paru, dans un cas récemment observé, plus grande que la méthode de CASTAIGNE et DESMOULIÈRES. Nous soulignerons aussi ce fait, qu'en opérant sur une aussi petite quantité de sang, il est tout à fait inutile de faire une ponction veineuse.

Les avantages de ce procédé nous semblent devoir être pris en considération pour en faire une recherche de pratique courante. Aussi, rappellerons-nous succinctement :

La technique de cette réaction ; les résultats cliniques obtenus ; la sensibilité de la méthode.

#### 1<sup>o</sup> TECHNIQUE DE LA RECHERCHE DE L'ACIDE PICRIQUE DANS LE SANG AU MOYEN DE LA RÉACTION AU BLEU DE MÉTHYLÈNE-CHLOROFORME<sup>(1)</sup>.

Recueillir quinze gouttes de sang, prélevées à l'extrémité de la pulpe d'un doigt, dans un tube de verre, contenant 3 cm<sup>3</sup> d'eau salée à 9,5 %. On agite deux à trois fois pour favoriser le détachement et la rétraction

1. CASTAIGNE et DESMOULIÈRES. Réaction pratique pour déceler l'acide picrique dans le sérum des malades atteints d'ictère. *Bull. de l'Acad. de Médecine*, 76, p. 339, octobre 1916.

2. Un des procédés classiques pour la recherche de l'acide picrique dans le sang et dans les urines consiste à faire agir une solution concentrée de bleu de méthylène sur les extraits éthérés de sang ou d'urine. MM. POONAN et SAUTON (*loc. cit.*) signalent que ce précipité est soluble dans le chloroforme en donnant une teinte verte.

Pour nous rapprocher, autant que possible, des conditions cliniques, nous avons mis en présence des solutions très étendues de bleu de méthylène et d'acide picrique (1/50.000) et nous avons constaté la formation d'un précipité microscopique soluble dans le chloroforme qui se teinte en vert. Cette coloration verte du chloroforme est caractéristique de la présence de l'acide picrique.

Tout récemment, M. ROZIER (*Bull. Sc. Pharm.*, 24, p. 81, 1917) décrivait « une réaction très sensible et spécifique des urines picriques ». L'emploi du bleu de méthylène et du chloroforme est recommandé par cet auteur. Nous souscrivons d'autant plus volontiers aux conclusions de M. ROZIER, en ce qui concerne la spécificité et la sensibilité de la méthode, que nous avons préconisé son emploi en 1916. Nous ne reviendrons pas sur les raisons multiples qui nous ont fait préférer, pour une recherche rapide de l'acide picrique, un examen du sang à l'examen d'urine.

du caillot. Puis on laisse le tube vingt-quatre heures à la température de la chambre. Un certain nombre de globules tombent au fond du récipient, le reste est emprisonné dans le caillot. On prélève alors, au moyen d'une pipette, 1 à 2 cm<sup>3</sup> de l'eau salée qui entoure le caillot. Ce liquide est légèrement teinté de jaune dans les cas d'ictères picriques; on y ajoute quantité égale d'une solution de bleu de méthylène à 1/50.000. On agite vigoureusement, puis on ajoute dix à quinze gouttes de chloroforme; on agite de nouveau, de façon à ce que le précipité microscopique se dissolve dans le chloroforme. Celui-ci se dépose au fond du tube, en prenant une teinte *vert foncé* (*vert bouteille*), si les quantités d'acide picrique sont importantes, *vert clair*, si le toxique existe en faible proportion dans le sang.

### 2<sup>e</sup> RÉSULTATS CLINIQUES.

Chez tous les simulateurs, atteints d'ictère provoqué par l'acide picrique, que nous avons examinés, nous avons pu trouver le toxique dans le sang par ce procédé. Pour la plupart des cas, le contrôle a été fait en utilisant, pour le sang et pour les urines, les différentes réactions chimiques de l'acide picrique.

D'autre part, la recherche faite, dans les mêmes conditions, chez 40 malades atteints d'ictère catarrhal, grave ou infectieux, s'est montrée constamment négative. Il en a été de même chez les malades à qui nous faisions prendre des doses moyennes ou fortes de médicaments usuels.

La réaction est d'autant plus franche que la recherche est pratiquée à une époque plus rapprochée du début de l'ictère; on sait que celui-ci se produit, en général, deux à trois jours après l'ingestion du toxique. La réaction était nettement positive dans les conditions de nos examens, c'est-à-dire de dix à vingt jours après le début de l'ictère.

Dans un cas que nous avons pu suivre plus longtemps, la réaction était encore légèrement positive vingt-huit jours après la dernière absorption d'acide picrique.

Il est d'ailleurs, à cet égard, impossible de donner des précisions théoriques, puisque la durée de la rétention du toxique, pendant laquelle sa mise en évidence dans le sang est possible, varie, avec chaque sujet, suivant la quantité ingérée et la rapidité de l'élimination.

### 3<sup>e</sup> SENSIBILITÉ DE LA MÉTHODE.

*La sensibilité de la méthode est indéniable et, en tous cas, très suffisante pour les recherches courantes; en effet, nous avons pu déceler l'acide picrique à la dose de 4 milligr. par litre, soit dans une solution à 1/250.000.*

Ajoutons que le taux de la dilution du réactif bleu de méthylène n'est pas indifférent. C'est en se servant d'une solution à 1/50.000 que l'on caractérise avec un maximum de netteté les faibles doses d'acide picrique dans un liquide quelconque ou dans le sang des simulateurs.

Une concentration trop forte risquerait de communiquer au chloroforme, après agitation, une teinte bleue qui rendrait malaisée l'appréciation de la teinte verte, caractéristique de la présence du toxique.

Une solution plus étendue de bleu de méthylène serait insuffisante pour obtenir la réaction.

*En résumé, deux faits nous paraissent surtout intéressants à retenir :*

*1<sup>o</sup> La possibilité, dans les cas d'ictères simulés, de trouver l'acide picrique dans quelques gouttes de sang et cela même deux ou trois semaines après l'ingestion.*

*2<sup>o</sup> La sensibilité et la facilité d'exécution du procédé au bleu de méthylène-chloroforme.*

Aussi, deviendra-t-il très aisément de dépister les simulateurs, dans la moindre des formations sanitaires, en utilisant une technique ne nécessitant qu'un minimum de réactifs et de manipulations.

Dr LÉON TIXIER,  
Médecin aide-major de 1<sup>re</sup> classe.

---

### De quelques considérations sur les savons à employer pour les usages chirurgicaux.

Ainsi que nous l'avons déjà exposé à plusieurs reprises, la question des savons, qui semble à tous des plus banales, est au contraire une des moins étudiées et des plus mal connues. La grande variété des savons existants et les nombreuses falsifications dont ils sont l'objet causent déjà quelques embarras à la ménagère soucieuse de se procurer un produit de bonne qualité pour le nettoyage de son linge. Il est inutile, *a fortiori*, d'insister sur l'importance d'un tel choix quand il s'agit d'usages chirurgicaux.

Les lavages fréquents des mains de l'opérateur doivent toujours se faire avec un savon spécialement choisi pour éviter toute irritation de la peau; l'emploi d'un produit caustique nécessite en effet d'abondants rinçages qui, dans la pratique, risquent fort d'être incomplets. Souvent, en outre, dans les hôpitaux, le savon « chirurgical » doit servir au nettoyage des parties malades ou des plaies, endroits très sensibles et parfois difficiles à soumettre à de larges ablutions. Enfin dans quelques cas, ses solutions ont même été conseillées en compresses.

Nous examinerons d'abord quelles sont les qualités à exiger d'un tel savon, nous verrons ensuite s'il est possible de se le procurer dans le commerce ou s'il est préférable de le préparer soi-même.

**I. — Qualités que doivent présenter les savons destinés aux usages chirurgicaux.**

A notre avis, pour qu'un savon puisse convenir aux usages indiqués plus haut, quatre qualités s'imposent, que nous allons successivement passer en revue; il doit être : *neutre, glycériné, stérilisable et économique*.

1<sup>o</sup> **NEUTRE**, c'est-à-dire dépourvu de tout excès nuisible d'alcalis; ceux-ci (libres ou carbonatés) sont toujours susceptibles à la longue d'irriter l'épiderme et peuvent occasionner, en certains cas, de graves déboires.

2<sup>o</sup> **GLYCÉRINÉ**. La présence de glycérine rend le savon onctueux, elle lui communique de plus des propriétés adoucissantes.

3<sup>o</sup> **STÉRILISABLE**. Il est important de pouvoir obtenir un milieu rigoureusement aseptique par stérilisation, de façon à ne pas risquer d'infecter les parties saines ou de souiller les plaies qui sont des milieux de moindre résistance.

4<sup>o</sup> **ÉCONOMIQUE**. Le côté pratique de la question, en effet, ne doit pas être oublié. Il ne s'agit pas de recommander un produit dont le prix serait prohibitif, ou les conditions de préparation difficilement réalisables. Justement parce qu'il présentera les qualités précédentes — qui n'ont qu'un intérêt médiocre pour les usages courants — le savon exigé sera relativement cher. Il faudra pouvoir en régler la consommation afin qu'un emploi rationnel, limité à la quantité strictement nécessaire, le rende aussi économique que possible.

**II. — Insuffisance des savons commerciaux usités.**

Il existe dans le commerce de nombreuses sortes de savons, nous n'avons pas l'intention de les étudier toutes en détail, mais de donner simplement une large vue d'ensemble sur la possibilité d'utilisation des diverses catégories.

Sous la forme dure très répandue (*savons durs ou sodiques*) nous rencontrons plusieurs variétés de valeur inégale. Les savons relargués, les plus connus, dits marseillais à 72 %, sont représentés par deux types : les *levés sur gras* et *sur lessive*<sup>(1)</sup>. Le marchand au détail, après

1. Les premiers (*levés sur gras*), par leur mode même de préparation que nous avons déjà exposé (voir *Bull. Sc. Pharmacol.*, 23, n° 7-8, p. 233, 1916), sont de beaucoup les meilleurs, les autres (*levés sur lessive*) étant relargués par la soude retiennent toujours une forte proportion d'alcali qui doit les faire rejeter. Commer-

au gain, leur substitue souvent les sortes inférieures : *mi-cuits*<sup>(1)</sup> et *savons à 60 %.*<sup>(2)</sup> Signalons enfin les nombreux savons dits *de toilette*<sup>(3)</sup>.

Aucun de ces produits, malheureusement, ne peut être utilisé; ils renferment toujours un plus ou moins grand excès d'alcali, sont dépourvus de glycérine, non stérilisables et facilement souillés par les contacts extérieurs et l'abandon final dans les lavabos.

Les *savons mous* sont difficilement maniables et les sortes commerciales qui se rattachent à ce type (diaphanes, noires, vertes, etc...) ne sauraient convenir davantage que les précédentes. En règle générale, ils sont obtenus en partant d'huiles de qualité inférieure et, de résidus d'épurations, ils ne peuvent donc pas être pris en considération pour les usages chirurgicaux qui nécessitent, au contraire, une préparation soignée.

Reste la présentation sous forme liquide (*savons liquides*); le produit offre alors le gros avantage d'être facilement stérilisable à l'autoclave et, en outre, économique puisque la quantité de savon nécessaire (déterminée approximativement par un essai préalable) peut être seule mise en œuvre; il suffit pour cela de régler convenablement le robinet par lequel s'écoule la solution. Quelques marques, avant la guerre, se trouvaient dans le commerce. Il est indispensable, avant d'admettre un tel savon, de s'assurer rapidement de la neutralité à la phénolphtaléine et de la présence de la glycérine facilement décelée par la rosaniline

cialement parlant, rien ne distingue ces deux sortes présentées avec des inscriptions identiques.

1. Les *mi-cuits* se rencontrent en abondance chez le détaillant auquel ils laissent un gros bénéfice; ils sont pauvres en savon, riches en impuretés et très alcalins. A l'état frais, leur bel aspect facilite la confusion avec les précédents; secs, ils se recouvrent de cristaux des diverses substances introduites pour augmenter le rendement.

2. Les *savons à 60 %.* sont des non-sens commerciaux, toujours à rejeter, obtenus avec la pâte des levés sur gras ou sur lessive convenablement étendue d'eau.

3. Sous le nom générique de « *savons de toilette* » une foule de produits très divers se trouvent réunis, citons parmi ceux-ci : toutes les sortes précédentes coupées en pains réguliers et aromatisées superficiellement, les *savons à l'huile de coco*, d'habitude violenlement parfumés aux amandes amères, préparés à froid avec un grand excès d'alcali pour favoriser la réaction; les savons transparents dits à la glycérine dont la causticité est généralement masquée par addition de sucre.

Les véritables *savons de toilette* s'obtiennent en partant de savons liquides sur gras provenant de matières grasses purifiées et inodorées, ces produits sont réduits en copeaux « ou « feuillets » à l'aide de raboteuses mécaniques puis desséchés à l'étuve où ils perdent jusqu'à 20 % d'eau. Les matières colorantes et les parfums sont incorporés dans des broyeurs à cylindres de granit, la pâte, comprimée dans une peloteuse, est ensuite sectionnée automatiquement à la sortie de la machine. Les bonnes sortes sont donc très recommandables pour les usages auxquels on les destine, mais comme elles ne sont pas stérilisables, elles ne semblent pas suffisantes pour les besoins chirurgicaux.

bisulfite (Procédé de M. FRANÇOIS, dont nous avons déjà parlé antérieurement)<sup>(1)</sup>.

Mais ces savons sont devenus à l'heure actuelle à peu près introuvables. Faut-il, dès lors, se contenter des sortes diverses dont nous venons de montrer l'infériorité évidente?... Nous ne le croyons pas.

### III. — Procédé pratique de préparation d'un savon chirurgical.

Il a été donné de nombreuses formules de savons liquides, elles ne sauraient être adoptées inconsidérément; elles sont généralement mauvaises parce qu'elles partent de savons commerciaux. Or (nous ne pourrions trop insister sur ce point), les variétés dures sodiques parmi lesquelles il est plus facile de trouver de bons savons sont inutilisables à cause de leur insolubilité relative; quant aux sortes molles potassiques, elles sont toujours inférieures parce que préparées avec des déchets.

Le mieux est indiscutablement de préparer scientifiquement, et non au jugé, — pour qu'il soit neutre — le savon qui servira de point de départ en employant pour cela, non des acides gras, mais des huiles (qui apportent leur glycérine naturelle nécessaire et suffisante), et de la potasse afin d'avoir des produits solubles.

Il ne reste plus, dès lors, qu'à appliquer rigoureusement la méthode<sup>(2)</sup> que nous avons donnée pour l'obtention au laboratoire de savons d'empâtage potassiques. Les huiles d'arachide, d'amande, de coprah, d'œilleton, etc..., faciles à se procurer, peuvent servir de matières premières. Comme l'opération portera sur d'assez fortes quantités, il y aura avantage à faire la cuisson dans une capsule de nickel à feu nu (mais avec précaution), ce qui réduit de moitié la durée de la préparation.

Rappelons brièvement pour mémoire les trois temps de la fabrication décrite :

1<sup>o</sup> Détermination de l'indice de saponification de l'huile ou du mélange d'huiles employé.

2<sup>o</sup> Préparation d'après ces données d'une petite quantité de savon alcoolique neutre pour l'amorçage.

3<sup>o</sup> Préparation du savon définitif à l'aide de la quantité exacte d'une lessive de potasse titrée ajoutée seulement peu à peu, par fractions d'un cinquième.

Le produit final ainsi obtenu est rigoureusement neutre et très soluble dans l'eau. Il suffit donc de faire des solutions plus ou moins concen-

1. Pour l'exposé succinct de ce procédé voir : *Bull. Sc. Pharmacol.*, 23, n° 7-8, p. 227, 1916; pour le détail, *Journ. Pharm. Chim.*, 7<sup>e</sup> série, 13, p. 63, 1916.

2. R. Lecoq. Sur une méthode d'essai des huiles utilisables en savonnerie. *Thèse Doc. Univ. (Pharmacie)*. Paris, décembre 1916, p. 3<sup>e</sup>, Vigot frères, édit.; ou *Bull. Sc. Pharmacol.*, 24, n° 1-2, p. 13, 1917.

trées selon les désirs du chirurgien et, pour le lavage des mains, de régler convenablement le débit du robinet d'écoulement (1).

RAOUL LECOQ,

Docteur de l'Université (Pharm.), Pharmacien auxiliaire,  
Adjoint au Laboratoire d'expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région.

---

### Curieux cas de dissémination de bacilles diptériques atténus.

Nous allons d'abord décrire rapidement les faits :

Un nommé M... est blessé, le 3 octobre 1916, à la jambe droite. Il est hospitalisé à l'intérieur jusqu'au 4 novembre, puis examiné et considéré comme guéri, il revient au front, y demeure treize jours. Sa blessure s'ouvre, il est évacué, soigné dans divers hôpitaux. Finalement il arrive à notre hôpital le 16 décembre 1916.

A cette date, la plaie ne présentait aucun caractère suspect. Vers le 1<sup>er</sup> février 1917, le médecin traitant, médecin-chef de notre hôpital, observe l'apparition d'une fausse membrane qui présente tous les symptômes d'une diptérite cutanée vers le 15 février. On fait un prélèvement et nous recevons l'échantillon avec cette mention : a rechercher le bacille de Loeffler.

Ignorant absolument quelle était la région malade, nous concluons, après examen, à une diptérite bénigne avec association de staphylocoques et de streptocoques. Nous avons conclu à une diptérite sans gravité pour deux raisons : d'abord la flore microbienne était très pauvre, ensuite les bacilles courts, quoique peu nombreux, étaient en plus grande proportion que les bacilles longs, très rares.

Nous fîmes part de nos recherches au médecin-chef qui nous donna des détails sur la localisation de cette diptérite et la genèse de la maladie.

Le cas nous intéressait, nous avons examiné à nouveau le prélèvement. N'ayant à notre disposition que l'appareillage sommaire d'un laboratoire que nous avons monté avec quelques instruments sauvés dans notre ville bombardée, nous n'avons pu faire que des préparations colorées. Voici les résultats obtenus :

**EXAMEN CYTOLOGIQUE.** — Énorme quantité de mononucléaires géants. Rares polynucléaires. Peu d'hématies. Réticulum de fibrine.

**EXAMEN BACTÉRIologique.** — 1. Coloration au GRAM. Tous les microbes

1. Le mieux est de préparer ce savon liquide de telle sorte que 1 cm<sup>3</sup> (vingt gouttes environ) suffise largement pour un bon savonnage des mains, et d'en régler l'écoulement goutte à goutte. *Modus operandi* : se mouiller les mains avant d'y verser le savon.

prennent le GRAM: rares staphylocoques, plus rares streptocoques. Quelques colonies de trois ou quatre bacilles de LŒFFLER dans chaque champ, ces bacilles étaient de la forme courte, des coccobacilles et environ un bacille forme longue par champ.

2. Coloration par la méthode de STEINSCHNEIDER, au bleu de méthylène dilué et brun de BISMARCK. Coloration très nette des bacilles de LŒFFLER.

Nous étions donc bien en présence des bacilles de LŒFFLER vrais et non de pseudo-bacilles de la diphtérie de HOFFMANN. Cette distinction, du reste, n'a plus la même valeur qu'autrefois depuis les travaux du Dr LESIEUR (<sup>1</sup>) sur les bacilles diphtériques de diverses formes.

Quelque temps après, dans la salle où était soigné le blessé M..., un infirmier et deux malades contractent une angine bénigne, puis un troisième malade est atteint d'une amygdalite sans gravité. Nous examinons le grattage de gorge de ces quatre malades et trouvons qu'ils sont tous porteurs de nombreux bacilles de LŒFFLER forme courte, associés soit à quelques staphylocoques, soit à quelques chainettes de streptocoques et chez d'aucuns nous apercevons des bacilles forme longue; mais pas de leucocytes.

Nous répétons que ces affections furent sans aucune gravité malgré l'espèce microbienne qui en était la cause.

Le médecin-chef eut alors l'idée de nous faire examiner le grattage de gorge des malades, infirmières, infirmiers et femme de service de la salle, y compris, bien entendu, celui du blessé, cause de la dissémination des germes. Cet examen, fait à deux reprises et à huit jours d'intervalle, a donné les mêmes résultats : présence constante du bacille de LŒFFLER forme courte, quelquefois en proportion énorme. Présence inconstante soit du bacille de LŒFFLER forme longue (50 % des cas), soit des staphylocoques ou des streptocoques. Jamais de leucocytes.

Voici le résultat de l'examen du grattage de gorge de la femme de service, j'en fais mention car c'est elle qui avait accumulé le plus de germes. Chaque champ contenait environ : dix staphylocoques; deux à trois streptocoques; vingt à trente bacilles de LŒFFLER forme courte; quatre à cinq bacilles de LŒFFLER forme longue.

Nous rencontrons donc dans ces grattages de gorge les mêmes espèces microbiennes que dans le prélèvement fait sur la plaie du blessé. L'absence de leucocytes prouve que l'organisme n'a pas eu à se défendre contre la présence des bacilles diphtériques, donc ces derniers ne sont pas pathogènes pour la muqueuse buccale.

Aucun cas de diphtérie ne s'est déclaré ni avant, ni pendant, ni après le départ du blessé M..., sorti de l'hôpital après guérison complète.

1. LESIEUR. *Les bacilles dits pseudo-diphtériques.* Thèse Fac. méd., Lyon, 1901-1902

Ne possédant pas les appareils nécessaires pour faire des cultures, un bactériologue vint faire des ensemencements dont les résultats concordèrent en tous points avec nos essais.

**Discussion des faits.** — Avant l'arrivée du blessé M..., il n'y avait aucun cas de diphtérie dans notre hôpital, la contagion eut lieu en dehors de notre hôpital, du 17 novembre au 16 décembre. Or les premiers symptômes de couenne diphtérique n'apparaissent qu'en février 1917, soit deux mois après. L'incubation a donc été longue, elle peut être expliquée par ce fait que les germes provenaient très certainement d'une diphtérie buccale et qu'il a fallu beaucoup de temps au microbe pathogène pour s'acclimater dans un nouveau milieu moins aéré (le bacille de LÖEFFLER est surtout aérobio) et baigné par les antiseptiques. Du 1<sup>er</sup> au 15 février, la fausse membrane se développe, c'est alors que les germes commencent à se répandre dans la salle dont ils souillent l'air et contaminent les objets; ils se propagent jusque dans les appareils respiratoires des personnes qui vivent dans cet air pollué et qui deviennent de ce fait porteurs de germes.

Faits plus caractéristiques : quatre des porteurs de germes contractent des inflammations du pharynx ou des amygdales et chez aucun ces affections n'évoluent en diphtérie.

Nous sommes donc en présence de bacilles atténus, incapables de reproduire la diphtérie buccale.

Bien des auteurs ont étudié la dissémination des germes de la diphtérie et le mécanisme de l'atténuation de la virulence; mais nous n'avons pas trouvé d'observation relative à l'atténuation du bacille de la diphtérie par passage de la gorge à la peau.

ROUX et YERSIN, DE KOBER (1899) constatent la présence du bacille de LÖEFFLER dans la bouche d'individus sains et en proportion assez grande dans la bouche des personnes soignant les diphtériques. CREIGNOU (<sup>1</sup>) en observe dans plus de la moitié des cas dans l'appareil digestif supérieur des animaux sains. La grande vitalité du bacille de la diphtérie est prouvée par les travaux de Roux et YERSIN, qui obtiennent des cultures normales avec des fausses membranes desséchées conservées à l'obscurité pendant dix-huit mois. Les objets ayant été mis en contact avec des diphtériques occasionnent des cas de croup après deux ans! Des travaux de ROUX et YERSIN, REYES (1895), PERNICE et SCAGLIO (1895), MONTEFUSCO (1895), il résulte que trois facteurs atténuent dans de fortes proportions la virulence des bacilles de la diphtérie : la lumière, la sécheresse et le temps.

Or, les bacilles, dont le blessé M... était porteur, n'étaient ni à la lumière, sous le pansement, ni à la sécheresse, en contact avec la séro-

1. CREIGNOU (J.). Le bacille de LÖEFFLER chez les animaux sains. *Thèse Fac. méd., Bordeaux, 1898.*

sité de la plaie; quant au temps, il n'a pas d'importance en l'espèce, puisqu'il n'a pu s'écouler qu'un maximum de deux mois entre l'infection et l'apparition de la fausse membrane.

L'atténuation ne peut donc avoir pour cause que le changement d'habitat du microbe, devenant virulent pour les plaies superficielles de la peau et perdant toute vertu pathogène pour sa localisation primitive, où il n'est plus accoutumé à végéter. Cette hypothèse est du reste confirmée par des expériences de laboratoire : on peut donner à un microbe la propriété de végéter dans un milieu nouveau pour lui, renfermant même un antiseptique, et quand plusieurs ensemencements ont été faits dans ce milieu nouveau, il a perdu la faculté de végéter immédiatement dans le milieu primitif. La nature des sécrétions microbiennes varie également avec les milieux dans lesquels ils se développent. On ne constate pas de phénomènes de paralysie consécutifs à une couenne diptérique comme il en existe dans les diptéries de la gorge.

Il n'y a donc rien d'invraisemblable à admettre — selon nous — l'hypothèse que le bacille de la diptérie buccale, forcé de végéter sur une plaie, devienne impuissant à reproduire le croup, mais par contre, garde sa virulence quand on l'ensemence sur une autre plaie. Ce fait a été observé pour maints microbes pathogènes capables d'occasionner les maladies les plus diverses, comme le staphylocoque, le streptocoque pyogène, le pneumocoque, le colibacille, etc. Comme le fait remarquer J. COURMONT<sup>(1)</sup>, un de ces microbes retiré d'une lésion donnée reproduit plus volontiers celle-ci sur l'animal. Cet auteur en conclut une certaine accoutumance des microbes pour tel tissu, tel organe.

Il aurait été intéressant d'approfondir les questions suivantes en expérimentant sur des animaux :

1<sup>o</sup> Le bacille de LÖEFFLER provenant d'une angine, ensemencé sur une plaie cutanée, peut-il y provoquer une couenne diptérique (cela est très vraisemblable). Est-il capable de reproduire une diptérie cutanée si on le transporte sur une plaie portée par un autre individu?

2<sup>o</sup> Ces bactéries accoutumées à vivre sur les plaies ont-elles perdu toute propriété pathogène par la muqueuse buccale?

3<sup>o</sup> Le liquide filtré provenant de la culture pure de telles bactéries atténues par changement de milieu jouirait-il de vertus immunitaires pour la diptérie pharyngée? Contiendrait-il des produits solubles vaccinants contre le croup? Serait-il possible de se servir d'un tel liquide comme d'un sérum préventif?

RENÉ MONIMART,

Docteur de l'Université (Pharm.), Pharmacien aide-major de 1<sup>re</sup> classe,  
Ex-élève de l'Institut Pasteur de Lille.

<sup>1</sup> COURMONT (J.). *Précis de bactériologie*, page 16. O. DOIN, édit., 1911.

## REVUE DE PARASITOLOGIE

Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre.

### PREMIÈRE PARTIE

#### CARACTÈRES GÉNÉRAUX ET DIFFÉRENTIELS DES POUX DE L'HOMME. DÉVELOPPEMENT. PLACE DANS LA CLASSIFICATION

Parmi les insectes, les **Poux**, appelés encore **Anoploures**, **Aptères**, **Parasites**, **Zoophthires**, sont considérés, tantôt comme représentant un ordre spécial, tantôt comme constituant un sous-ordre des **Hémiptères** (1).

Ce sont des insectes suceurs, dépourvus d'ailes par régression, amétaboliens, parasites sur les animaux à sang chaud. Ils ont des ocelles seulement, pas d'yeux à facettes, des antennes à trois ou cinq articles, des tarses à deux articles; les segments thoraciques sont indistincts, au moins en partie. On les range en deux familles, les **Mallophages** et les **Pédiculides**.

Les **Mallophages** possèdent des pièces buccales disposées pour mâcher; leur mésothorax et leur métathorax restent confondus. Les uns (**Pilivores**), vivant dans le pelage des **Mammifères**, ont des tarses à une seule griffe; les autres (**Pennivores**), vivant dans le plumage des oiseaux, ont des tarses à deux griffes.

Chez les **Pédiculides**, la bouche est différenciée en sucoir court et tubulaire, appelé *rostre*. Les trois segments thoraciques sont confondus; ils portent trois paires de pattes qui se terminent par une véritable pince formée par une saillie (*pouce*) de la jambe et par le dernier article du tarse recourbé en *crochet*. L'abdomen est divisé en six à huit segments; chez le mâle, le dernier segment, arrondi, présente un cloaque dorsal par où peut sortir le pénis; chez la femelle, le dernier anneau de l'abdomen est échancré et porte la vulve à la face ventrale. Les mâles sont légèrement plus petits que les femelles. En dehors de ces caractères, le dimorphisme sexuel est peu marqué. A cet égard, les **Zoophthires** se différencient nettement de la plupart des autres insectes, des **Phytophthires** en particulier, qui forment le sous-ordre voisin. Les raisons de cette différence résident dans ce fait, que les poux des animaux sont des parasites complets, des holoparasites, ne pouvant vivre éloignés de leur hôte.

(1) Nous avons pensé qu'il n'était pas sans intérêt de présenter, au début de ce travail, la figure et la plus grande partie du texte que l'on trouve au mot « *Pouil* »

*Pièces buccales et canal alimentaire.* — PEACOCK<sup>(1)</sup> a donné tout dernièrement une description assez détaillée des pièces buccales du *Pediculus vestimenti*. Le rostre, rétractile et caché normalement dans la tête, est constitué de deux sortes de pièces chitineuses : à l'extérieur, une trompe adaptée à la succion et supportant le premier pharynx ; à l'intérieur de la trompe, deux organes perforants.

Quand l'insecte ne prend pas sa nourriture, l'entrée de la trompe est revêtue de dents chitineuses aiguës, placées dans l'intérieur et dirigées en arrière. Quand l'animal s'alimente, il y a dévagination de la partie antérieure de la gaine, et les dents, au lieu de garnir la bouche, viennent la border extérieurement. La première moitié de cet organe externe recouvre dorsalement, comme un toit, le commencement du gosier ; en arrière de cette arche courent deux prolongements auxquels sont attachés les muscles protracteurs de l'appareil et qui supportent également les bords du premier pharynx. A l'intérieur de l'arche se trouvent deux parois courbes qui paraissent prendre leur origine à l'endroit de la naissance des deux prolongements et dans le plancher du pharynx. C'est à l'intérieur de ces deux parois que reposent les portions antérieures des deux pièces perforantes.

dans l'*[H]ortus sanitatis*, traduit de latin en françois, 2<sup>e</sup> partie, feuillet 45 v<sup>e</sup>, Paris, ANTOINE VERARD (vers 1500).

On nous permettra de reproduire l'article tout entier, sous une forme plus moderne qui en rendra la lecture plus facile :

« *Pediculus. Ysidoire.* Pouil est ung ver de la peau, et est ainsi appellé pour ce que it a moult de piedz. Et sont appellez les gens pouilleux esquelz les pouilz croissent en leurs de humeurs corrompues qui sont entre cuyr et chair et yssent avec la sueur.

« Du livre des natures des choses. Les pouilz sont ditz et appellez au nombre de leurs piedz. Et sans double cestuy mauvais ver est créé de la chair de l'homme : mais toutesfois c'est invisiblement, et sont aucunz créés de la sueur de l'omme, et les autres sont engendrez des bumeurs et evaporaciois qui yssent des yssues et pertuys appellez pores. Haly. Il advient grande multitude de pouilz aux corps de ceulz qui cheminent et peregrinent pour cause de la sueur et poudre et qu'ilz ne se baignent ne nettoient pas souvent.

« Les opérations du pouil. Haly. Quant l'homme pelerin ou autre aura des pouilz, s'ilz vif argent mortifié avecques huille et luy soit adjousté l'erbe appellée aristologia longua, et en soit faict eoplastre et oignement deesus leur corps, et au matin se baigne et se tave et nettoye le corps en se bien frottant et mundifiant. Rasis. Lusage du baing et se souvent laver et baigner oste et empesche la generacion des pouiz, et aussi fait la frequente mutacion des vestemens et par especial du vescement qui attouche et adhère à la chair : comme est le linge et chemise et leurs semblables. Largent vif estaint et mortifié avecques huille occist et tue les pouilz. Et si en icelle huille est mouillé une ceinture faict de fil de layne et aucune personne la pen-l ou ceint entour soy : ce tue et fait mourir les pouilz. Avicenne. L'erbe appellée staphisagria mise avec orpin tue les pouilz, et aussi fait semblablement largent vif estaint et mortifié. Le plus convenable et principal remède contre les pouilz est dit estre se souvent laver et nettoyer le corps.

1. PEACOCK (A. D.): The louse problem at the western front. *Journ. of the royal army medical corps*, 27, p. 31, 1916.

## De pediculo. pouil



**P**ediculus Cysidore C. Pouil est vng ver de la peau. Et est ainsi appelle pour ce que il a moult de piedz. Et sont appellez les gés pouilleux esquelz les pouilz croissent en leurs de humeurs corrodées q sont entre cuyr et chair et yssent avec la sueur. C Du siure des natus res des choses. C Les pouilz sont ditz et appellez au nombre de leurs piedz. Et sans doute cestuy mauvais ver est cree de la chair de lhomme: mais souleffois cest inuisiblement et sont aucunz creez de la sueur de lome/et les autres sont engendrez des humeurs a euaporaciōs qui yssent des yssues et pertuys appellez pores. Chasy. C Il aduient grande multitudē des pouilz aux corps de ceulz q cheminēt a peregrinent pour cause de la sueur q pouldre/et qz ne se baignent ne nettoient pas souuent.

Celles-ci sont logées dans un sac tubulaire placé au-dessous de l'œsophage et s'étendant de l'arrière de la tête au premier pharynx. Elles sont flexibles, à peu près aussi longues que la tête, entrent ensemble dans le premier pharynx et se séparent ensuite. La pièce supérieure ressemble à

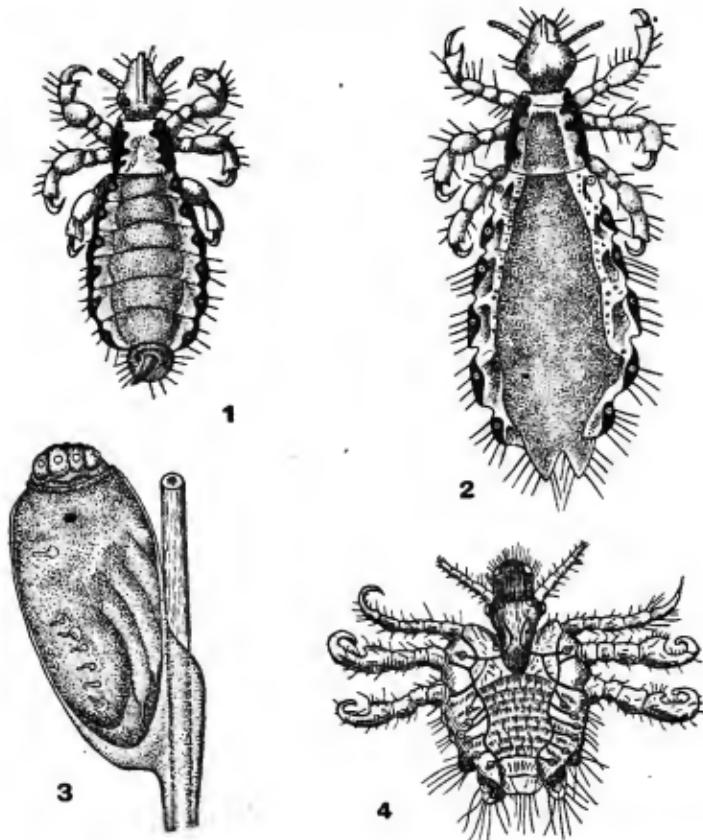


FIG. 1 à 3. *Pediculus capitis*, mâle, femelle et lente fixée sur un cheveu, d'après GRABER.  
FIG. 4. *Phthirus inguinalis*, d'après R. BLANCHARD.

un ciseau mince, large et doublement cannelé dans une partie de sa longueur. La pièce inférieure rappelle une portion de gouge, son extrémité présente trois pointes. Des muscles protracteurs et rétracteurs font mouvoir l'appareil en avant et en arrière (fig. 5, 6, 7, 8).

Il est difficile d'établir les homologies de ces pièces buccales. D'après SCHIÖOTE et GRABER (1), la gaine représenterait la lèvre inférieure, et le

1. Cités par SHARP (DAVID). Insects, part. II, p. 599, in *Cambridge natural History*, MACMILLAN and Co, London, 1909.

tube intérieur serait une combinaison de pièces homologues des maxillaires et des mandibules ; il y aurait encore un labrum et, dans la tête, d'autres organes qui permettraient d'établir des analogies, sinon des homologies, avec les pièces buccales des Hémiptères. MEINERT<sup>(1)</sup> considère que, morphologiquement, la bouche du pou ne ressemble en rien

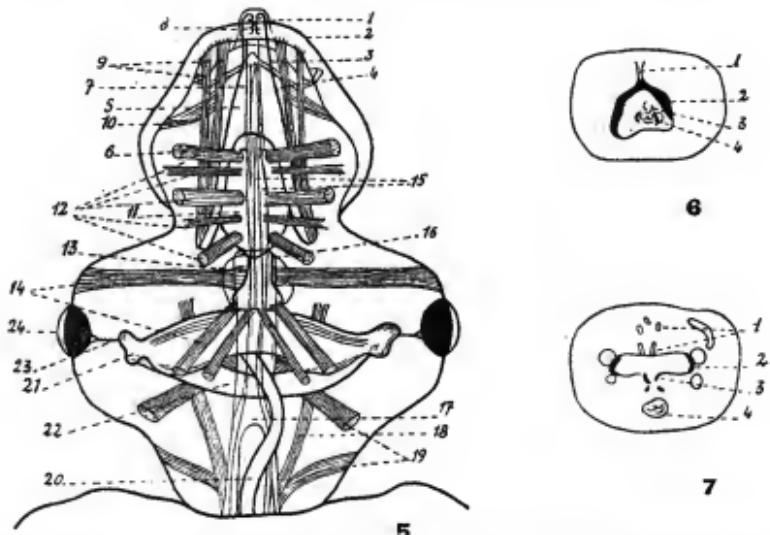


FIG. 5. Schéma montrant l'anatomie de la tête ; vue dorsale. (1), gaine protectrice ; (2), bord antéro-dorsal protractile de la tête ; (3), structures antéro-ventrales paire ; (4), bord antéro-ventral de la tête ; (5), les pièces buccales externes avec la gaine protractile (7) et les dents terminales (8) ; (9), muscles protracteurs de la partie externe de la bouche, et (10) muscles rétracteurs (?); (11), premier pharynx et (12) ses muscles ; (13), second pharynx et (14) ses muscles (15), les deux pièces buccales internes : la pièce dorsale mince et large, la pièce ventrale plus étroite et plus épaisse avec trois pointes terminales ; (16), sac ventral logeant les pièces buccales internes ; (17), extrémité postérieure bifurquée des pièces buccales internes ; (18), muscles protracteurs du sac ; (20), œsophage ; (21), ganglion sous-œsophagiens ; (22), ganglion sous-œsophagiens ; (23), nerf optique ; (24), œil. D'après PEACOCK.

FIG. 6. Section transversale de la tête au niveau (5) de la figure 5. (1) tissu de soutien ; (2), arche des pièces buccales externes ; (3), tube ; (4), sac et organes perforants. D'après PEACOCK.

FIG. 7. Section transversale de la tête au niveau (6) de la figure 5. (1), muscles du premier pharynx ; (2), embranchements des pièces buccales externes ; (3), origine du tube ; (4), sac et organes perforants. D'après PEACOCK.

à celle de la punaise ; la trompe, chez le pou, ne serait qu'une modification de l'épipharynx et de l'hypopharynx, et les deux baguettes perforantes intérieures seraient des lamelles hypopharyngiennes totalement différentes, par conséquent, des soies des punaises. Pour MEINERT, les poux constituent, parmi les insectes, un ordre nettement distinct auquel il donne le nom de *Siphunculata*.

PEACOCK n'a pu distinguer nettement chez le *Pediculus vestimenti* les

1. Cité par SHARP (D.), *loc. cit.*, p. 599.

rapports de structure du canal antérieur et du premier pharynx. Il semble que, au moment de la succion, il se forme une sorte de gouttière ou de tube ayant, pour côtés, les parois courbées des pièces buccales externes et, pour plancher, la partie postérieure de l'organe perforant le plus large. Il est possible, en outre, que l'organe perforant inférieur vienne s'appliquer d'une manière intime, contre l'organe supérieur, formant ainsi un tube étroit conduisant à la blessure.

Faisant suite à ce tube, se trouve le premier pharynx, dont les parois musculaires sont revêtues de chitine. Il fonctionne comme une pompe, grâce à l'action de cinq paires de muscles dorsaux divergents. Un second pharynx, plus petit, ressemble au premier ; il conduit à un étroit goulet qui s'ouvre dans l'estomac.

Les glandes salivaires, d'après SYDNEY ROWLAND (<sup>1</sup>), seraient situées très en arrière, dans le thorax ; il y en aurait deux de chaque côté, l'une bilobée, l'autre globulaire ; les conduits des deux glandes se réunissent en un canal unique qui se déverse dans le sac des organes perforants (fig. 9).

Le mécanisme de la succion est facile à se représenter : les deux baguettes perforatrices, projetées en avant, s'enfoncent profondément dans la peau du patient, tandis que la trompe s'ancre autour de la blessure à l'aide de ses dents chitineuses. Par l'action des muscles, le sang monte dans le pharynx, tandis que la salive se déverse dans le sac des organes perforants et, vraisemblablement par la gouttière formée par ces deux organes, inférieur et supérieur, s'écoule jusqu'à la piqûre où elle prévient la coagulation.

*Développement.* — Le développement des poux est direct ; il se fait sur place, ne comportant ni métamorphoses ni migrations. Les œufs ou *lentes*, pondus par la femelle, sont ovoïdes, enfoncés par le petit bout (comme un œuf dans un coquetier) dans une cupule dont la base forme une gaine autour du poil. Plusieurs œufs peuvent s'échelonner, en nombre variable, sur un même poil, de sorte que le premier pondu, c'est-à-dire le plus ancien, est toujours près de la peau ; il s'en éloigne toutefois progressivement au fur et à mesure de la croissance du poil. Le jeune, semblable à l'adulte, sort de l'œuf en soulevant un clapet qui ferme l'extrémité supérieure. Une femelle pond environ cinquante œufs ; au bout de huit jours, les petits naissent, et, dix-huit jours après, ils sont aptes à se reproduire (<sup>2</sup>).

*Instincts.* — On dit, mais, sur ce sujet, les observations sont contra-

1. *In PEACOCK (A. D.), loc. cit., p. 36.*

2. Le développement des poux apparaissait, au milieu du siècle dernier encore, comme un phénomène de génération spontanée, aussi évident que celui des abeilles de VIRGILE ou celui des souris de VAN HELMONT. « On voit tous les jours, écrit CAZENAVE, en 1850, à la suite d'une maladie plus ou moins grave..., des poux se développer avec une promptitude et une abondance souvent inconcevables, et cela dans des circonstances qui ne permettent pas de douter de leur production spontanée, et dans lesquelles évidemment il n'y a eu aucun point de contact avec des personnes

dictoires, que les poux sont doués d'un *odorat* extraordinairement sensible qui leur permet de déceler les matières qui leur sont utiles ou nuisibles et même de se diriger avec sûreté vers les personnes malpropres

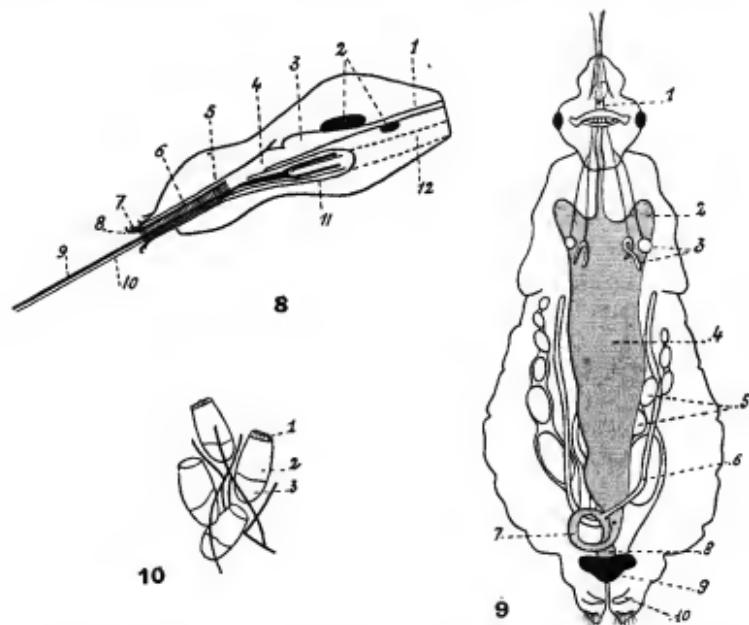


FIG. 8. Schéma montrant les pièces buccales en action. (1), œsophage; (2), ganglions œsophagiens; (3), deuxième pharynx; (4), premier pharynx; (5) pièces buccales externes; (6) portion tubulaire des pièces buccales externes; (7), gaine; (8), dents; (9), baguette perforante supérieure; (10), baguette inférieure; (11), sac et baguettes perforantes; (12), situation normale du sac. D'après PEACOCK.

FIG. 9. Schéma montrant l'anatomie interne du *Pediculus vestimenti* femelle; aspect ventral. (1), ouverture des conduits salivaires; (2), poche antérieure de l'estomac; (3), glandes salivaires; (4), estomac; (5), ovaires; (6), tube de MALPIGHI; (7), intestin; (8), rectum; (9), masse pigmentée; (10), gonopodes. D'après PEACOCK.

FIG. 10. Œufs et filaments d'étoffe. (1), clapet; (2), coquille; (3), ciment. D'après PEACOCK.

ou d'une hygiène douteuse. D'après METCHNIKOFF<sup>1</sup> (1), les poux ont horreur de l'odeur du soufre et il serait, par conséquent, facile de se mettre à

qui en auraient été affectées... C'est une opinion incontestable, quoiqu'elle ait été contestée par quelques auteurs modernes. »

DEVERNOIS, à la même époque, soutenait les mêmes idées; il est mort persuadé de la spontanéité de la phthiriase. D'après lui, les lentes ne sont autre chose que la concretion d'une matière visqueuse sécrétée par le pou, cette matière coule le long du cheveu et, de place en place, s'y fixe en se coagulant; elle forme ainsi des petits points grisâtres arrondis qui, bientôt, deviennent des insectes. Voir HUET (G.). Une campagne contre la phthiriase dans les écoles publiques du Havre. *Thèse Fac. Méd.*, Paris, 1910.

1. Voir HUET (G.), *loc. cit.*, p. 33.

l'abri de leur piqûre par des frictions de pommade soufrée ou en portant des sachets remplis de fleur de soufre. D'après PARLAME KINLOCH (1), au contraire, les poux ne paraissent nullement affectés par le contact de substances solides telles que l'odoforme, le camphre, le soufre, le borax, l'ellébore noir, etc.; ils piquent l'homme, même si la peau est enduite de pommades à base de soufre, de baume du Pérou, d'oléate de mercure, de chrysarobine, de borax, d'ellébore, de staphysaigre.

Sur cette même question, rappelons l'expérience curieuse, rapportée par HUET (2), de ce professeur qui plaça quatre de ses élèves autour d'une table au centre de laquelle il avait déposé un pou. L'animal se dirigea lentement vers l'un d'eux sans beaucoup d'hésitation. Il varia l'expérience et à plusieurs reprises changea ses sujets de place. Toutes les fois l'insecte reprenait sa marche trainante vers le même individu. On constata, après l'expérience, que celui-ci était d'une manière évidente le plus sale des quatre étudiants.

PEACOCK (3) a remarqué que, chez le *Pediculus vestimenti*, l'instinct qui pousse l'animal à découvrir, puis à poursuivre son hôte est, sinon absent, du moins très faible. Il paraît tellement faible que l'opinion populaire, d'après laquelle les parasites « choisissent une personne plutôt qu'une autre », se trouve bien peu fondée. Trois sortes d'individus manifestent surtout une tendance à l'infection : 1<sup>o</sup> ceux qui présentent, par leur mauvais état général, une certaine prédisposition ; 2<sup>o</sup> ceux qui ont une peau délicate ; 3<sup>o</sup> ceux qui n'ont jamais été parasités auparavant.

La famille des *Pediculides* comprend quatre genres qui peuvent se grouper de la manière suivante :

1. Antennes à 5 articles.	Thorax étroit . . .	a) Abdomen à 8-9 segments; parasite des animaux domestiques. . . . .	<i>Hematopinus</i> .
		b) Abdomen à 7 segments; parasite de l'homme . . . . .	<i>Pediculus</i> .
	Thorax large; abdomen à 8 segments : parasite de l'homme. . . . .		<i>Phthirus</i> .
2. Antennes à 3 articles; parasite du singe . . . . .			<i>Pedicinus</i> .

Comme on le voit, deux de ces genres nous intéressent, le genre *Pediculus* et le genre *Phthirus*; celui-ci ne fournit qu'une espèce, le *Phthirus inguinalis* REDD; on décrit généralement deux espèces de *Pediculus* : le *P. capitis* DE GEER et le *P. vestimenti* NITZSCH.

Nous allons envisager quelques caractères particuliers à ces trois espèces et mentionner quelques faits intéressant leur histoire.

1. KINLOCH (P.). An investigation of the best methods of destroying lice and other body vermin. *Brit. med. Journ.*, p. 1038, 19 juin 1915.

2. HUET (C.), *loc. cit.*, p. 33.

3. PEACOCK (A. D.), *loc. cit.*, p. 44.

**Pediculus capititis.** Synonymes : *Pediculus cervicalis* LATREILLE 1803; *P. humanus* LINNÉ 1758 *pro parte*; *P. humanus capititis* DE GEER 1778; *P. capititis* NITZSCH et LAMARCK 1818.

Le tableau précédent précise les principaux caractères de cet animal. Il est grisâtre et les segments de son abdomen sont un peu plus foncés, sur les côtés, au niveau des stigmates respiratoires, qui sont entourés d'un pigment noirâtre. Sa couleur générale varie suivant les races humaines aux dépens desquelles il vit; on a voulu tirer de ces différences de coloration des conséquences concernant l'unité ou la variété des races du parasite. A. MURRAY<sup>(1)</sup>, qui a tout spécialement envisagé cette question, a trouvé, quant à la couleur, des différences considérables, en rapport avec la couleur de la peau de l'hôte; mais il n'y attache pas une signification spécifique, car un pou de Nègre, mis sur la tête d'un Européen, perd son pigment et prend la couleur livide qui caractérise les poux de la race blanche. Quant à la forme, les seules différences appréciables seraient fournies par les proportions des pattes et des griffes. « Il ne me semble pas, dit PIAGET<sup>(2)</sup>, qu'il faille attacher beaucoup d'importance à ces différences. En examinant un plus grand nombre d'individus de la même race, il en sera probablement comme de ceux que j'ai eus sous les yeux. Quelques individus avaient le côté interne de la griffe dentelé, d'autres entièrement lisse; la couleur passait du gris au jaunâtre. C'était le cas chez les parasites d'Européens et de Malais faisant partie de ma collection. Du reste, je ne vois pas que l'on puisse tirer de ces minimes différences quelque argument pour ou contre l'unité d'origine des races ou espèces humaines. »

« Il est certain, ajoute NEUMANN<sup>(3)</sup>, que pour apprécier la signification des Poux de l'homme selon leur origine, il faut que l'examen porte sur des spécimens nombreux et adultes. Il m'a paru que, dans ces conditions, les transitions sont insensibles entre la forme type (européenne) et les diverses formes exotiques et que l'on est porté à les réunir toutes en une espèce unique. Toutefois les lots qui proviennent des races noires de l'Afrique se font remarquer par leur coloration foncée, non seulement dans l'ensemble, mais surtout dans les taches (dorsales et sternales) du thorax et de l'abdomen, taches qui ont une grande valeur taxinomique dans les *Anoplura*. Elles correspondent chez les Poux de Nègre à des renforcements chitineux, incolores ou peu colorés chez le Pou de l'Européen. Il en résulte que le *Pediculus capititis* est infinitélement mieux caractérisé par les spécimens des races noires que par ceux des races

1. MURRAY (A.). *On the Pediculi infesting the different races of men*. Edimbourg, 1861.

2. PIAGET (E.). *Les Pédiculines*, p. 623, 1880.

3. NEUMANN (L. G.). *Notes sur les Pédiculidés*, II. *Archives de Parasitologie*, 14, p. 411, 1911.

blanches<sup>(1)</sup> et que, si l'on avait eu recours aux premiers pour l'iconographie, on aurait évité les figures si souvent étranges par lesquelles on représente l'espèce dans la plupart des ouvrages, même très récents. »

\* \* \*

**Pediculus vestimenti.** Synonymes : *Pediculus humanus* LINNÉ 1758 *pro parte*; *P. humanus corporis* DE GEER 1778; *P. vestimenti* NITZSCH 1818; *P. corporis* LAMARCK 1818; *P. tabescens* ALT. 1824; *P. subcutaneus* RASPAIL 1860.

Ce Pou est un peu plus grand que le précédent, sa teinte est d'un blanc sale. La tête un peu plus arrondie porte des antennes plus longues; l'abdomen est composé de huit segments et porte six stigmates. Le mâle mesure 3 mm. de long sur 1 mm. de large, la femelle 3 mm. 3 de long sur 1 mm. 14 de large.

Ces caractères descriptifs que l'on trouve ordinairement dans les ouvrages sont-ils suffisants pour faire du *Pediculus vestimenti* une espèce différente du *Pediculus capititis*? « Les particularités, dit NEUMANN, que les auteurs ont cru reconnaître aux diverses régions du corps du *Pediculus vestimenti* peuvent se retrouver dans les formes du *Pediculus capititis*. La tête et les pattes n'ont réellement rien de particulier, non plus que la taille. Les taches du thorax et de l'abdomen, qui sont d'un si grand secours pour séparer les espèces, perdent ici cette valeur. Les segments de l'abdomen sont au nombre de huit (six stigmates) dans les deux espèces et non de sept seulement dans *Pediculus capititis*, comme PIAGET l'avait cru et comme on l'a répété après lui. Ce qui paraît bien spécial à *Pediculus vestimenti*, c'est la forme du thorax, qui, comparé à celui du *Pediculus capititis*, est plus large relativement à sa longueur, surtout en avant. Les segments de l'abdomen sont aussi moins saillants sur les côtés et, par suite, séparés par des entailles moins profondes que chez la plupart des *Pediculus capititis*. Je ne vois guère d'autres différences entre les deux formes, sans parler de l'habitat.

« L'embarras où l'on se trouve pour faire la distinction est plus ou moins nettement exprimée par les auteurs. A. MURRAY, qui a étudié tant de Poux des races humaines, convient qu'il est difficile de donner, pour *Pediculus vestimenti*, un caractère spécifique vraiment bon, quoiqu'il reconnaîsse cette forme comme distincte du Pou de la tête. DENNY ne donne, pour le *Pediculus* en discussion, que des caractères peu nombreux, peu importants et non constants. PIAGET, qui abonde en détails, débute ainsi : « Cette espèce, très semblable (*sic*) à la précédente (*Pediculus capititis*), s'en distingue cependant par des dimensions

1. Ces termes ne sont pas soulignés dans le Mémoire de l'auteur. Il nous paraît utile de les mettre en relief, pour mieux marquer l'importance et l'originalité de l'idée qu'ils expriment.

plus considérables, par la forme de la tête, la longueur des antennes, l'aplatissement des segments au bord de l'abdomen, la présence de taches distinctes et l'absence de poils. Sauf l'« aplatissement » des segments au bord de l'abdomen, tous les autres caractères sont variables.

« Il me paraît logique de conclure qu'il conviendrait de faire descendre *Pediculus vestimenti* du rang d'espèce à celui de sous-espèce et de le considérer comme *Pediculus capitidis vestimenti*. »

MEINERT, SCHIÖDTE et GRABER<sup>(1)</sup> émettent également l'opinion que le *Pediculus capitidis* et le *Pediculus vestimenti* représentent la même espèce.

Cet animal se différencie surtout par son *habitat*. Il se trouve plutôt chez le vieillard que chez l'enfant. Il ne vit pas sur la tête, mais se cache dans les plis des vêtements qui sont en contact avec la peau, en particulier au niveau du dos et de la poitrine. C'est naturellement la chemise qui se trouve surtout infestée, mais les œufs sont le plus souvent déposés à la fourche du pantalon et c'est pour cela que ce vêtement reste toujours plus longtemps souillé. On en trouve aussi aux aisselles, dans les triangles d'étoffe que l'on dispose au niveau de la taille au sommet des pans de la chemise. Les œufs sont placés en chapelet, l'un près de l'autre (fig. 10). Les insectes, en général, s'accumulent aux endroits où ils trouvent chaleur et humidité et ne viennent sur la peau que le temps nécessaire pour s'alimenter. D'après FRIEDMANN<sup>(2)</sup>, ils recherchent la laine, fuient la soie sur laquelle jamais ils ne déposent des lentes.

Ils se nourrissent voracement et abondamment; ils piquent deux ou trois fois par jour et chaque succion peut durer vingt minutes. Un adulte peut ingérer environ 30 centigr. de sang. Quand le nombre des poux est élevé, — HASE<sup>(3)</sup> en a compté 3.800 sur un seul individu, — la quantité de sang prélevée par jour peut être importante. Les jeunes poux se nourrissent immédiatement après leur éclosion.

La puissance de prolifération du *Pediculus vestimenti* est énorme. On cite souvent, à ce propos, l'expérience de LEUWENHOECK<sup>(4)</sup> qui eut l'idée de déposer deux femelles dans un bas de soie noire qu'il porta jour et nuit. Au bout de six jours, il compta 50 œufs, et vingt-quatre jours après, les petits reproduisirent à leur tour, si bien qu'au bout de deux mois, il put évaluer à 18.000 individus environ la génération des deux femelles.

1. IN SHARP (D.), *loc. cit.*, p. 599.

2. FRIEDMANN (A.). Beiträge zur Bekämpfung der Kleiderläuse in Kleidern. *Centralb. f. Bakter., Origin.*, 77, p. 320, 1915-1916.

3. HASE (A.). Weitere Beobachtungen über die Läuseplage. *Centralb. f. Bakter., Origin.*, 77, p. 153, 1915-1916.

4. Voir GUIART (J.). *Précis de parasitologie*, p. 581. BAILLIÈRE, édit., Paris, 1910.

Tout récemment BACOT (<sup>1</sup>) a fait sur le développement des *Pediculus* des observations intéressantes qui viennent corroborer les conclusions de NEÜMANN au sujet de la valeur spécifique du *Pediculus vestimenti* et apportent de nouvelles précisions sur la puissance de multiplication de ces insectes. Elles fixent, en outre, quelques détails de la biologie de ces animaux, et nous fournissent, de la sorte, d'utiles renseignements sur l'organisation de la lutte que nous avons à leur livrer.

BACOT a réussi à élever des poux en les gardant dans de petites boîtes plates fermées par de la gaze, au travers de laquelle les insectes pouvaient piquer ; ces petites boîtes étaient placées, durant le jour, dans la poche du veston, la nuit elles étaient appliquées contre la peau, au moyen d'une ceinture.

Le *Pediculus humanus*, plus grand et plus robuste, s'est montré, néanmoins, moins actif que le *Pediculus capitis*.

Les deux espèces sont très voisines, car l'auteur a pu obtenir plusieurs générations d'hybrides fertiles. Le croisement s'obtient si facilement qu'il doit parfois se produire dans la nature. Les hybrides se rapprochent du *Pediculus capitis* tant pour la forme que pour l'activité et les habitudes.

L'accouplement, pour les deux espèces, a lieu à n'importe quel moment de la journée, mais principalement quand les insectes se sont repus. En captivité, un mâle de *Pediculus humanus* a pu féconder jusqu'à 48 femelles. Les femelles vierges commencent à pondre deux ou trois jours après la mue finale et continuent tant qu'elles se trouvent dans les mêmes conditions voulues de température et d'alimentation. Ces œufs sont stériles. Une femelle de *Pediculus humanus* a pondu des œufs stériles pendant une période de vingt jours à la suite d'un accouplement ; la moyenne de divers essais a été de seize jours, le nombre maximum d'œufs pondus de 113. Pour le *Pediculus capitis*, la période n'excède pas onze jours et la ponte 70 œufs au maximum. Le plus grand nombre d'œufs pondus par une femelle de *Pediculus humanus* a été de 293 durant sa vie, avec une moyenne de 6,4 par jour. Pour le *Pediculus capitis*, le maximum a été de 141, avec une moyenne de 4 par jour. Ces chiffres doivent être plus élevés pour des insectes vivant dans les conditions normales.

En captivité, la durée moyenne de la vie adulte du *Pediculus humanus* mâle a été de trente-deux jours, celle de la femelle de trente-quatre jours, le maximum de quarante-six jours. Pour le *Pediculus capitis* mâle, moyenne trente jours, femelle vingt-sept jours, maximum trente-huit jours. La durée de la vie des hybrides peut être comparée à celle du *Pediculus humanus*.

1. BACOT (A.). The temperature necessary for the destruction of lice and their eggs. *Brit. med. Journal*, p. 167, 29 janvier 1916. Note sur *Pediculus humanus (vestimenti)* and *Pediculus capitis*. *Brit. med. Journal*, p. 788, 3 juin 1916.

Des essais effectués avec des échantillons de *Pediculus humanus* à jeun ont montré qu'à 35° C. tous les insectes mouraient dans les trois jours, qu'à 25° C. tous mouraient dans les cinq jours et qu'à une température de 13° à 18°, ils peuvent continuer à vivre pendant sept jours. Quelques insectes survivent à une exposition de quarante-huit heures, à une température variant de 3 à 2° C. au-dessous de zéro. Les jeunes, récemment éclos, non nourris, meurent en moins de vingt-quatre heures à 36°3 C.; la survie n'est que de quelques heures plus longue s'ils sont conservés dans une petite boîte placée dans la poche du gilet.

Des insectes adultes gardés dans une petite boîte mise dans la poche extérieure d'un pardessus vivent pendant plus de cinq jours sans nourriture.

De l'observation de 40 jeunes poux sortant de l'œuf, il résulte que la première mue(?) a lieu du troisième au cinquième jour; la seconde du septième au neuvième et la troisième et finale du dixième au quatorzième. Dans l'air humide à 36°5 C., les œufs éclosent après cinq jours; à 30° les œufs éclosent entre le septième et le onzième jour, pour le plus grand nombre les huitième et neuvième jour. A une température de 25°, les éclosions sont très réduites; à 18° aucune ne se produit. Comptant douze jours comme période d'incubation, douze jours pour la période larvaire et prenant comme moyenne une ponte journalière de 8 œufs, on voit qu'une femelle de *Pediculus humanus* peut, durant sa vie, être la souche de 4.160 descendants.

A côté de ces observations, il faut mentionner celles de J. LEGENDRE (1) qui se rapportent à peu près au même sujet. Le *Pediculus vestimenti*, remarque l'auteur, ne va à la peau que pour piquer; il est extrêmement rare de rencontrer des lentes sur les poils. Il se tient caché dans les vêtements et ne s'éloigne pas de son hôte; la paille des cantonnements n'en renferme pas; dans la très grande majorité des cas, c'est par le contact direct avec le pouilleux que les hommes contractent la pédiculose; si des personnes indemnes sont séparées des pouilleux par un petit intervalle, la contagion ne paraît pas s'effectuer: c'est le cas d'infirmiers qui restent indemnes, quoique couchant à moins de 1 m. de distance de malades parasités.

Au point de vue de la résistance à l'asphyxie, l'auteur, dans une seule expérience, a vu des poux, situés sur des vêtements immersés dans l'eau froide, périr au bout de vingt minutes. KINLOCH (2) avait précédemment remarqué que les poux résistent à l'immersion dans l'eau pendant quarante-huit heures. Au point de vue de la résistance au

1. LEGENDRE (J.). Sur la biologie et la destruction des poux. *Revue d'Hygiène et de police sanitaire*, 38, p. 936, novembre 1916.

2. KINLOCH (P.)., loc. cit., 19 juin 1915.

froid, les poux succombent au bout de quarante-huit heures également, à 10° ou à une température inférieure à 0°.

Les lentes sont très sensibles à toutes variations ; elles n'éclosent que là où la femelle les a pondus après avoir été pour ainsi dire couvées par la personne qui les porte.

« Ces observations ont une grande importance pratique puisqu'elles démontrent que les stocks de vêtements renvoyés du front vers l'intérieur n'ont pas besoin de subir la désinsection, lentes et poux mourant d'eux-mêmes au bout de quelques jours. »

\* \* \*

**Phthirus inguinalis.** Synonymes : *Pediculus inguinalis* REDI, 1868 ; *Pediculus pubis* LINNÉ 1758 ; *Pediculus inguinalis* REICHARD 1759 ; *Phthirus inguinalis* LEACH 1825.

Cette espèce se différencie nettement des deux précédentes. Le thorax est plus large que l'abdomen et la tête, relativement courte, s'engage dans une dépression assez profonde du thorax. On compte six anneaux à l'abdomen, mais le second, portant trois stigmates, peut être considéré comme formé par la fusion des trois anneaux qui suivent le premier. Les pattes sont terminées par des griffes très fortes, le tarse formant un crochet extraordinaire puissant et développé.

L'animal connu vulgairement sous le nom de Morpion vit habituellement dans les poils du pubis et du périnée ; il peut de là passer sur les poils des cuisses, de l'abdomen, remonter sur la poitrine, atteindre le creux axillaire, envahir la barbe, la moustache et même s'accrocher aux poils des sourcils et des cils où il cause parfois des états inflammatoires assez graves.

Les lentes sont fixées à la base des poils ; les jeunes éclosent le septième jour et peuvent se reproduire eux-mêmes quinze jours après leur naissance.

Tout récemment, le Dr VITTORIO MARZOCCHI (1), de l'Université de Turin, s'est livré à toute une série de recherches « qui présentent avant tout un intérêt scientifique, puisqu'il s'agissait de préciser un détail de la biologie d'un parasite bien connu, mais aussi un intérêt pratique. On trouve, en effet, dans tous les Traité de parasitologie et de vénérologie, que le *Phthirus* ne se transmet pas seulement par les rapports sexuels, mais qu'il peut aussi se transmettre avec la plus grande facilité par l'intermédiaire des lits d'hôtel, des baignoires, des fauteuils, des sièges, des water-closets, etc. On ne sait cependant si le parasite peut vivre longtemps après qu'il a quitté son hôte. Or, il est certain que la facilité et la fréquence avec lesquelles la transmission indirecte du

1. MARZOCCHI (VITTORIO), Sur le *Phthirus inguinalis*. *Arch. de Parasitologie*, 16, p. 314, juillet 1913.

*Phthirius* peut se produire soit en raison directe de sa résistance vitale dans ces conditions ».

Nous ne suivrons pas le Dr MARZOCCHI dans la description des expériences qu'il a très scientifiquement menées; il nous suffira de reproduire le résumé de ses observations. « Le *Phthirius*, arraché de son hôte, conservé dans des conditions aussi favorables que possible, vit en moyenne dix à douze heures. Si les conditions sont moins favorables, sa mort est encore plus rapide; à une température de 16°-20° C., les lentes ne sont pas susceptibles d'éclore; enfin, le jeune *Phthirius*, qui a quitté son œuf à 30°-32° C., meurt après un laps de temps qu'on ne peut préciser, mais qui est certainement très court, selon toute vraisemblance, plus court encore que pour les adultes.

« Il s'ensuit que le *Phthirius iuginalis* doit être considéré comme étant doué d'un parasitisme très étroit et que, par conséquent, la contamination indirecte est probablement moins fréquente qu'on ne le croyait jusqu'à présent. »

## DEUXIÈME PARTIE

### LES MALADIES CAUSÉES OU TRANSMISES PAR LES POUX

Les trois espèces de Poux que nous venons d'envisager peuvent causer chez l'homme de nombreuses maladies; les unes sont purement locales et d'une gravité relative, les autres peuvent atteindre l'état général et troubler très sérieusement le fonctionnement de l'organisme. Dans ce dernier cas, les poux, inoculant une substance toxique spécifique ou exerçant, par leur présence seule ou par leurs piqûres réitérées, une irritation continue, peuvent provoquer des réactions profondes de l'hôte dans lesquelles sont successivement engagés des organes importants. Ou bien encore, le pou, ectoparasite, peut se comporter comme un agent propagateur d'autres parasites, endoparasites généralement, plus petits et plus redoutables, qui, pénétrant dans les humeurs, vont y causer les dommages les plus gravés. D'une manière générale, l'affection engendrée par la seule présence, en dehors de toutes complications, de poux du genre *Pediculus*, à la surface du corps, constitue la pédiculose; nous avons donc une pédiculose de la tête produite par le *Pediculus capititis* et une pédiculose du corps due au *Pediculus vestimenti*. On donne le nom de phthiriase à l'affection engendrée par le *Phthirius*.

#### I. — Maladies causées ou transmises par le *Pediculus capititis*.

Parmi les complications dont la pédiculose de la tête peut être la cause, il faut citer en premier lieu l'impétigo, dermatose fréquente chez

les enfants lymphatiques. « Les poux engendrent l'impétigo, dit HUET<sup>(1)</sup>, à tel point qu'on peut dire qu'il n'est pas de poux sans impétigo et qu'on peut considérer cet impétigo comme un symptôme de la pédiculose du cuir chevelu. »

L'animal vivant dans la tête se promène à la base des poils et sur le cuir chevelu; par ses manœuvres, il ne tarde pas à provoquer des démangeaisons assez vives; ce prurit intolérable amène l'enfant à se gratter et dans ce milieu de desquamations humides, chargé des microbes pyogènes vulgaires, staphylocoques ou streptocoques, les lésions de grattage ne tardent pas à s'infecter. Elles laissent suinter du pus qui se concrète en croûtes jaunâtres d'impétigo. Sous ces croûtes, les poux se logent et continuent leur besogne d'irritation perpétuelle; à la longue, ils sont même la seule cause d'entretien de l'impétigo, car on ne voit bientôt plus les lésions de grattage qu'on trouve toujours, au début, chez un enfant propre d'ordinaire et qui prend des poux accidentellement. Il s'établit, en effet, une sorte d'immunité contre le prurit pédiculaire, chez les porteurs habituels de parasites.

Comme conséquence, les poux peuvent devenir une cause d'anémie et de cachexie. Il est évident qu'on n'absorbe pas impunément les toxines sécrétées continuellement au niveau des croûtes d'impétigo; l'état général se trouve toujours plus ou moins altéré. La malpropreté qui attire les poux, le foyer de suppuration qu'ils engendrent doivent nécessairement assurer un arrêt de développement physique et même un peu d'abrutissement moral. Le Dr AUBERT<sup>(2)</sup>, chirurgien de l'Antiquaille à Lyon, a mis en relief, en 1879, dans de courtes statistiques, l'augmentation de poids très rapide, après traitement, de petits malades atteints de pédiculose de la tête. Par exemple, tel, au bout de huit jours, a augmenté de 1.000 gr.; tel autre, au bout de dix jours, de 1.500 gr.; tel autre, au bout de quinze jours, de 1.800 gr.; tel autre encore, au bout de dix-sept jours, de 2.500 gr.; tel autre, enfin, au bout de vingt-sept jours, de 4.100 gr. Ces chiffres, extraordinairement éloquents, montrent ce que peut une bonne hygiène pour le développement de l'individu.

Une autre complication très grave de la pédiculose de la tête, c'est l'engorgement chronique des ganglions du cou. Les malades atteints d'impétigo pédiculaire ont les ganglions occipitaux et carotidiens perceptibles au toucher et très souvent douloureux, parce que les lésions impétigineuses fournissent un surcroît de travail aux organes de la phagocytose. Chez les enfants qui se défendent mal contre l'infection, l'évolution ne tarde pas à aboutir à des adénites volumineuses et suppurées. En général, c'est l'adénite chronique qui se produit, avec gan-

1. HUET (C.). *Une campagne contre la phthiriase dans les écoles publiques du Havre. Thèse Fac. Méd., p. 45, Paris, 1910.*

2. Voir HUET (C.), *loc. cit.*, p. 49.

glions légèrement sensibles, ressemblant à ceux de l'adénite chronique primitive ou consécutive aux lésions tuberculeuses des sommets pulmonaires.

D'après BOYER<sup>(1)</sup>, l'irritation cutanée, les dermatoses en général, engendrent l'albuminurie, et ainsi ce symptôme important viendrait témoigner de la gravité des troubles que les poux peuvent causer dans la circulation générale, en accumulant dans le sang des substances capables d'irriter le rein au moment de leur élimination.

P. DE FONT-RÉAUX<sup>(2)</sup>, dans un article publié récemment, soutient que la conjonctivite phlycténulaire, appelée encore conjonctivite pustuleuse, impétigineuse, eczémateuse, scrofuleuse, lymphatique, est engendrée par les poux de la tête. Cette maladie atteint surtout les enfants au-dessus d'un an et rarement ceux qui sont déjà pubères. Quand les adultes sont atteints, ce ne sont pas des individus quelconques, mais ceux que leur profession fait vivre en contact des enfants, nourrices, instituteurs, ou ceux qui vivent groupés, militaires, employés de bureau, par exemple. Le sexe féminin est le plus souvent frappé; les pauvres paient le tribut le plus élevé.

La conjonctivite phlycténulaire ne survient pas spécialement chez les enfants débilités, lymphatiques, strumeux; on la rencontre chez des écoliers de santé moyenne, parmi lesquels beaucoup peuvent être malingres, mais dont la plupart sont bien portants. L'impétigo n'apparaît pas comme la cause de cette conjonctivite, puisque, dans la majorité des cas, il n'y a pas coexistence. Mais la pédiculose accompagne toujours, au contraire, la conjonctivite phlycténulaire: sur 167 malades, 142 fois la pédiculose a été nettement observée; dans les 25 autres cas, si l'on n'a pu trouver le parasite, c'est que la recherche en a été empêchée.

La pédiculose, en outre, explique tous les symptômes de la conjonctivite phlycténulaire, et, bien que l'auteur n'apporte pas la preuve absolue des relations de cause à effet entre les deux maladies, les circonstances étiologiques, telles que la coexistence des lésions, les récidives, les conditions d'âge, de sexe, de classe sociale, de propreté, de profession, permettent de conclure que la première est bien l'origine de la seconde.

Cette conjonctivite est loin d'être bénigne; les tâies qui succèdent aux kératites ne sont pas rares; elles sont souvent localisées au centre de la cornée et assez marquées pour diminuer fortement la vision de l'œil.

Nous ne pouvons nous étendre davantage sur les rapports de la pédiculose.

1. BOYER. De l'albuminurie liée à l'irritation cutanée. *Thèse Fac. Méd.*, Lyon, 1883.

2. FONT-RÉAUX (P. DE). Une maladie des yeux causée par les poux. *Arch. de Parasitologie*, 15, p. 385, 1911-1913.

culose de la tête et des affections oculaires ; on trouvera dans le travail publié par BRIFFAZ (1), en 1908, d'intéressants détails sur ce sujet.

Pour compléter l'histoire de nos connaissances sur les complications de la pédiculose de tête, nous mentionnerons l'infection par les champignons des teignes. AUBERT (2) a habituellement retrouvé les poux dans tous les antécédents des faviques. PAYENNEVILLE (3) se demande si le pou n'est pas « l'agent vecteur du parasite favique, comme le moustique est le vecteur de la fièvre paludéenne ». Il n'a pu faire de constatations directes, mais, au point de vue prophylactique, il croit utile de noter la coexistence de la pédiculose et de l'impétigo, précédant l'apparition d'une épidémie familiale favique qu'il a tout spécialement observée, suivie et traitée. HUET a fait, sur ce sujet, quelques expériences de laboratoire qu'il est intéressant de résumer.

Sur la tête d'un enfant de onze ans, portant sur le cuir chevelu un placard de trichophytie, il a déposé des poux et des lentes prélevés chez un autre sujet. Au bout de quinze jours, les poux s'étaient normalement développés. L'auteur a préparé trois tubes de gélose peptonée et maltosée, d'après la formule de SABOURAUD ; dans l'un, il aensemencé une squame de trichophytie ; dans le deuxième, une bouillie de poux écrasés sur une lamelle flambée et prélevés, non à la surface d'une plaque de trichophytie, mais à la périphérie du cuir chevelu ; dans le troisième, il a enfermé deux poux vivants qu'il a laissé courir à la surface du milieu jusqu'au moment de leur mort qui n'a pas tardé à venir. Au bout de trois semaines environ, dans les deux premiers tubes, il s'est développé une belle culture de *Trichophyton crateriforme* ; dans le troisième, au bout de six semaines, il s'est produit une culture vallonnée, continue, portant en quelques points de petites taches blanchâtres de la dimension d'une lentille. Après avoir renouvelé ses expériences pour arriver à la détermination exacte de cette dernière culture, qui a paru être un mélange de *Trichophyton* et de moisissures bancales, l'auteur croit pouvoir conclure, avec plus de fermeté que PAYENNEVILLE, que « le pou est, dans certains cas, le vecteur des teignes ». Il estime, néanmoins, qu'il ne serait pas superflu d'effectuer une nouvelle série de recherches. C'est également notre opinion, car la question qu'il importe surtout de résoudre, c'est celle de savoir si le pou se comporte dans la transmission comme un objet quelconque, le peigne ou la brosse du coiffeur par exemple, emportant à la surface de son corps les spores qui vont germer sur le nouveau milieu où il émigre, ou bien si l'animal capte d'une manière particulière le germe favique, qu'il peut abriter un certain temps, pour l'inoculer ensuite à des sujets sains.

1. BRIFFAZ (F.). *Les rapports cliniques entre la phthiriase de tête et quelques affections oculaires externes.* Thèse Fac. Méd., Paris, 1908.

2. Voir HUET (C.), *loc. cit.*, p. 53.

II. — Maladies causées ou transmises par le *Pediculus vestimenti*.

Les poux des vêtements engendrent l'entité nosologique connue sous le nom générique de *pédiculose du corps*. Par lui-même, cet état de parasitisme ne constituerait pas une maladie bien grave pour l'hôte, s'il ne s'accompagnait, d'une manière à peu près générale, de désordres organiques profonds dans lesquels le *Pediculus vestimenti* joue un rôle quelquefois direct, mais le plus souvent indirect.

Quand l'infection est ancienne, chez l'homme malpropre qui héberge depuis longtemps le parasite, la peau, au niveau des lésions de grattage, devient brune et prend, dans toute une région du corps plus ou moins étendue, une coloration bronzée plus ou moins homogène, comparable à celle qui caractérise la maladie d'ANNISON. Le processus de production de cette mélanodermie pédiculaire est assez difficile à établir; on admet généralement que, au moment de la piqûre, le pou inocule sous la peau ou, plus exactement, abandonne sur le trajet de la piqûre une particule de sang qui, par réduction au niveau de la couche pigmentée normale, engendre un pigment noirâtre, ferrugineux, dérivé de l'hémoglobine. DUBREUILH et BEILLE admettent que le pou sécrète une substance toxique qui, par réaction, indirectement, provoque la formation du pigment. Les taches ainsi produites se fusionnent et quand les poux sont nombreux et bien repus, la peau tout entière prend une coloration foncée caractéristique; cette coloration peut devenir tout à fait noire, si les poux existent depuis plusieurs années, les taches pouvant se superposer. Dans ce dernier cas, la peau ne se distingue de celle du nègre qu'en ce qu'elle reste normale aux points qui ne sont pas en contact avec les vêtements. Cette mélanodermie, plus ou moins généralisée, est connue sous le nom de maladie des vagabonds.

On a décrit, sous le nom de maladie pédiculaire, un syndrome nosologique à formes toujours graves et répugnantes, dont l'exactitude paraît reposer beaucoup plus sur la légende et la passion du merveilleux que sur l'observation froide et raisonnée. On peut admettre, néanmoins, qu'à des époques où l'ignorance, la saleté et l'incurie étaient poussées assez loin, des maladies graves aient pu survenir par altération profonde des fonctions de la peau et même que quelques cas de mort se soient produits par épuisement et anémie. Il est tout à fait possible que les poux, par leurs piqûres réitérées et secondées par les micro-organismes infectieux, se soient creusé des voies de pénétration sous-cutanée, qu'ils se soient ainsi établi une retraite sous la peau, qui se gonfle en forme de vessie, et que des tumeurs dans lesquelles pullulent les parasites se soient de la sorte constituées. Quand on fend l'épiderme, il n'en sort ni sang ni pus, mais des milliers de poux, qui peuvent recommencer dans le voisinage leur travail de mineurs. Ce sont, sans doute, des

productions semblables qui ont pu faire croire, à des époques encore peu reculées, à des phénomènes de génération spontanée. FOREST, qui vivait en Hollande vers la même époque que AMBROISE PARÉ en France, assure que son père a vu un cas de tumeur intradermique contenant des poux. RUST cite le cas d'un enfant de treize ans, porteur d'une tumeur inolasse, sans fluctuation, qui, incisée, donna issue à une grande quantité de poux blancs. De même, un malade de VALENTIN « faillit mourir de frayeur » à la vue des poux qui s'échappaient à l'incision de petites tumeurs dont il était couvert. LIEUTAUD, vers 1780, dit que les poux, non seulement apparaissent au dehors, mais s'engendent sous le tégument et même sous le péricrâne. Il en a vu, à l'autopsie du cerveau, qui s'étaient logés dans ce viscère.

Ces observations sont vraiment stupéfiantes, et si l'on peut, à la rigueur, admettre la formation de tumeurs sous-cutanées avec promontoire d'évacuation, il est vraiment difficile de se représenter des amas de poux logés dans la substance de l'encéphale. Des médecins célèbres, tels que ALIBERT, GIBERT, CAZENAVE et DEVERGIE, dont nous avons cité plus haut l'opinion, croyaient encore, au milieu du siècle dernier, que la pédiculose — lisez la production de poux à la surface du corps — était le résultat d'une excitation nerveuse, d'une fatigue organique d'origine variable. RAYER le premier, en 1835, a soutenu que les poux se transmettaient d'individu à individu; BAZIN et HARDY un peu plus tard, firent triompher définitivement cette vérité, en démontrant que, dans tous les cas, l'origine des parasites se trouvait dans les vêtements du malade ou dans ceux de son voisin, cachés parfois dans quelque scapulaire ou dans quelque bandage herniaire, que l'on appréhende d'ôter pour en changer ou pour les désinfecter (1).

Avant de quitter ce sujet, rappelons que beaucoup de personnages célèbres passent pour avoir été victimes de la maladie pédiculaire : le philosophe PLATON, HÉRODE, roi de Judée, SYLLA le dictateur, ENNUS ANTIOCHUS, JULIEN, oncle de l'Apostat, MAXIME VALÈRE, le cardinal DUPRAT, l'évêque FOUCQUAU, PHILIPPE II, roi d'Espagne, et, sans doute, bien d'autres.

D'après l'opinion courante, « *on mourait dévoré par les poux* ». Comme on le voit, on vivait en pleine légende : « *L'examen des viscères de ces hommes illustres, dit RAYER, aurait probablement conduit à tout autre conclusion.* »

(A suivre.)

RENÉ SOUÈGES,

Chef des travaux de micrographie et de  
parasitologie à l'Ecole supérieure  
de Pharmacie de Paris.

M. RONDEAU DU NOYER,

Préparateur du cours de zoologie.  
à l'Ecole supérieure  
de Pharmacie de Paris.

1. Voir, pour plus de détails, HUXY (C.), *loc. cit.*, p. 16, à qui nous avons emprunté la majeure partie de ces documents anecdotiques.

# BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

## I° LIVRES NOUVEAUX

Dr REUTTER DE ROSEMONT. — **Comment nos pères se soignaient, se parfumaient et conservaient leurs corps : remèdes, parfums, embaumement.** Suivi d'un aperçu de l'*histoire de la médecine et de la pharmacie dans l'ancien comté français de Neuchâtel (Suisse)*. Avec 38 illustrations dans le texte. Préface de M. B. HAUSSOULIER, membre de l'Institut. Paris, O. Doin et FILS; Genève, GEORG et Cie, 1917, in-8° de 11-357 p., 1 tableau. Prix : 9 francs. — M. le Dr REUTTER DE ROSEMONT, *privat-docent* à l'Université de Genève, est un fervent ami de la France, et il l'a prouvé à maintes reprises depuis le commencement de cette longue et affreuse guerre. Il vient de le prouver de nouveau, en publiant un joli volume sur des questions historiques où il est passé maître, lequel se vend « sous les auspices de l'Association des Dames Françaises (Croix-Rouge de France), au profit des grands blessés ».

L'ouvrage est divisé en deux parties, dont la première traite « de l'embaumement », et la seconde « des remèdes d'origine humaine et animale, et des parfums grecs, romains, carthaginois et gallo-romains ». L'*histoire de la médecine et de la pharmacie dans l'ancien comté français de Neuchâtel en Suisse* lui sert d' « appendice ».

Les chapitres de la première partie sont consacrés aux dieux et à la cosmogonie des Egyptiens, à leurs croyances, à leurs monuments funéraires et aux embaumements qu'ils pratiquaient; à la description de quelques momies et aux analyses chimiques des corps résineux employés pour les embaumements, effectuées par divers savants; à l'étude des drogues usitées pour la préparation des momies; aux sarcophages des Carthaginois et à leur contenu, aux analyses des résines qu'on y a trouvées; aux parfums égyptiens et à leur préparation, aux analyses qui en ont été faites, aux résines et aux plantes qui servaient à les fabriquer; enfin à l'embaumement chez tous les peuples depuis la plus haute Antiquité jusqu'à nos jours.

Dans la seconde partie, il est question de l'asphalte ou bitume de Judée dénommé parfois, à tort, *mumia*; de la momie véritable, de ses falsifications et de ses subdivisions; de l'emploi de la momie en médecine; des détracteurs de cette drogue; des analyses chimiques qui en ont été faites; des médicaments d'origine humaine et animale; de la préparation des parfums chez les Romains et chez les Grecs; des analyses des parfums gallo-romains, etc.

Un des chapitres les plus curieux de ce livre est celui des médicaments d'origine humaine et animale. M. REUTTER y a accumulé une foule de citations et de recettes empruntées à des auteurs de l'Antiquité, du Moyen âge et des temps modernes, dans lesquelles figurent les drogues les plus repoussantes : fiente humaine et fèces de nombreux animaux, urines, charognes, etc. Nos pères, qui attribuaient à ces « simples » des vertus merveilleuses, les absorbaient avec la foi du charbonnier et, d'après ce que l'on dit, ils ne s'en trouvaient pas plus mal.

Le livre du Dr REUTTER est une publication savante, mise à la portée des gens du monde. Imprimé sur beau papier, avec des caractères neufs, il est

illustré de nombreuses figures représentant des pots de pharmacie et des mortiers, qui font partie du musée bien connu de M. B. REBER (de Genève). M. HAUSSOULIER dit l'avoir lu avec intérêt, bien qu'il ne soit « ni médecin, ni pharmacien, ni chimiste », et il engage ceux qui sont aussi étrangers que lui à ces honorables professions à suivre son exemple. Je ne puis qu'abonder dans son sens et faire des vœux pour que le noble but visé par M. REUTTER de venir en aide à nos chers grands blessés soit atteint le plus tôt possible.

P. DORVEAUX.

## JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

### *Chimie générale.*

**Sur la dévitrification du cristal.** LE CHATELIER (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 23, p. 853. — Lors de l'occupation allemande les fours de la cristallerie de Bacserat furent maintenus pendant vingt jours aux environs de 800°, parce qu'on espérait reprendre le travail. Mais après que les Allemands furent partis, on s'aperçut que le travail ne pouvait être immédiat et on se décida à laisser éteindre le four. Lorsqu'on brisa les creusets contenant des masses de cristal dit « quinquet », on y trouva de nombreux cristaux de tridymite, ou silice légère cristallisée, provenant de la dévitrification du verre, cristaux qui avaient pu prendre naissance par suite de la longue période de chauffage au-dessous du point de liquéfaction de la masse. M. D.

**Sur l'attaque des verres de France, de Bohême et d'Allemagne.** NICOLARDOT (P.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, p. 355. — L'auteur a examiné trois verres de France, un d'Iéna, un de Krasna, un de Kavalier, deux de Thuringe. Vis-à-vis des réactifs, eau bouillante (trois heures), eau froide (une semaine),  $HCl$ ,  $NH^3$ ,  $NH^4Cl$ ,  $CO^2Na^2$ , les verres de France se sont montrés comparables aux meilleurs verres d'Allemagne; de même, vis-à-vis de l'eau à 120°, 140°, 160°. La résistance aux variations brusques de température est un peu moindre pour un des verres français. Suivent les analyses chimiques de ces verres. M. D.

**Sur la détermination de la densité des corps solides.** LE CHATELIER (H.) et BOGIRCH (F.). *C. R. Ac. Sc.*, 163, 1916, n° 18, p. 459. — Les Traité de Chimie donnent des densités fort divergentes pour un même corps; cela équivaut à dire que ces corps ne sont pas les mêmes ou qu'un même corps n'a pas de propriétés définies; ce qui ne peut pas être.

Les divergences viennent surtout de bulles d'air adhérentes au corps examiné, s'il est en poudre, ou de cavités intérieures s'il est en gros morceaux. On évite les erreurs en réduisant les corps en poudre qu'on passe au tamis n° 100 et 200 et en déterminant leur volume en les immergant dans des liquides qui les mouillent bien : tétrachlorure de carbone, benzine, essence minérale. Ces liquides étant placés dans un tube gradué, on note leur volume et on y ajoute un poids connu des corps pulvérisés. On lit l'augmentation de volume du liquide. De ces données on passe aisément à la densité. On obtient ainsi des chiffres constants à 1 millième près, en fort peu de temps. M. D.

**Sur la densité du gaz acide bromhydrique. Contribution à la révision du poids atomique du brome.** MOLES (E.). *C. R. Ac. Sc.*, 163, 1916, n° 4, p. 94. — Le gaz préparé par action de Br sur la naphtaline

ou la parafine est purifié convenablement, finalement par distillation fractionnée. Un litre à 760 mm. et 0° pèse 3 gr.  $64442 \pm 0,00013$ . D'autre part, des déterminations sous des pressions de 506 mm. et 253 mm. permettent de mesurer les écarts à la loi d'AVOGADRO et par conséquent le poids moléculaire par rapport à l'oxygène. On en déduit  $\text{BrH} = 80,934$  et, par suite,  $\text{Br} = 79,926$ .

M. D.

**Sur la densité absolue du gaz acide bromhydrique.** REIMAN (C. K.). *C. R. Ac. Sc.*, 1917, 164, n° 1, p. 44. — **Contribution à la révision du poids atomique du brome.** *Ibid.*, n° 4, p. 180. — Le gaz a été produit par synthèse directe ou par décomposition de  $\text{KBr}$  par  $\text{PO}_4\text{H}^+$  et purifié. On trouve pour poids du litre de gaz, à 0° et 760 mm., en moyenne 3 gr.  $6442 \pm 0,0002$ , chiffres fort voisins de ceux de MOLES.

En opérant à 506 mm. et 253 mm., comme MOLES, on arrive au poids moléculaire  $\text{HBr} = 80,932$  et par suite à  $\text{Br} = 79,924$ , valeurs identiques à celles trouvées par MOLES.

M. D.

**A propos de la densité normale du gaz acide bromhydrique.** MURRAY (W.-J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1917, 164, n° 4, p. 182. — Le gaz a été préparé par action de l'eau sur le bromure d'aluminium. L'auteur a obtenu une densité un peu inférieure, soit pour poids moyen du litre 3 gr. 6440, avec des écarts plus forts que ceux des auteurs précédents, sa balance s'étant fatiguée. Malgré cela, on voit que l'accord est encore très bon.

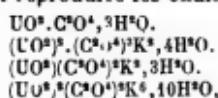
M. D.

**Sur un réfractomètre différentiel destiné à mesurer la salinité de l'eau de mer.** BERGET (ALP.). *C. R. Ac. Sc.*, 1917, 164, n° 10, p. 400. — L'auteur décrit un dispositif optique qui permet de mesurer avec précision l'indice de réfraction d'une eau de mer et partant sa salinité qui en est fonction. C'est un réfractomètre différentiel dont une des chambres contient une eau type, et l'autre l'eau à examiner. Quelques centimètres cubes d'eau suffisent.

L'indice de réfraction est mesurable avec une sensibilité de plus de 0,000005. Or, une variation de 0,0002 dans l'indice équivaut à une variation de densité de 0,001.

M. D.

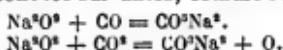
**Oxalates d'uranyle et de potassium.** COLANI (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 5, p. 123. — On peut reproduire les oxalates connus :



en étudiant méthodiquement les solubilités du système eau-oxalate d'uranyle-oxalate neutre de potassium, à 15° et 50°. La solubilité de l'oxalate d'uranyle augmente rapidement quand on ajoute un peu d'oxalate de potassium à l'eau, ce qui indique la formation de complexes; cependant, l'uranyle n'y est pas dissimulé.

M. D.

**Action chimique du peroxyde de sodium sur les oxydes de carbone.** ZENGHELIS (C.) et STAVROS HORSCH. *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 16 p. 388. — Les réactions sont les suivantes, comme l'a indiqué HARCOURT :



Bien que la première réaction dégage plus de chaleur, elle se fait cependant moins vite que la seconde.

M. D.

*Chimie analytique.*

**Caractères physiques et chimiques d'identité de l'aspirine.**  
TSARALOTOS (D. E.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s. 14, p. 174. — 1<sup>o</sup> Les cristaux, fondus avec précaution sur un porte-objet, se solidifient sous forme d'anneaux concentriques.

2<sup>o</sup> Chauffés au-dessus du P. F., les cristaux se transforment en une masse transparente et vitreuse. Il se dégage de l'acide acétique; il se forme de l'acide salicylo-salicylique. Cette transformation explique pourquoi il est impossible de déterminer rigoureusement le P. F. de l'aspirine.

**Réactions chimiques.** — Elles sont basées sur la décomposition de l'aspirine par la chaleur.

1<sup>o</sup> L'aspirine pure, dissoute rapidement dans l'eau, — ou dans l'alcool et à l'ditionnée d'eau, — ne donne pas de coloration avec  $\text{Fe}^{\text{3+}}\text{Cl}^{\text{-}}$ ; cette coloration apparaît lorsque la solution est faite depuis un certain temps.

2<sup>o</sup> L'aspirine chauffée, jusqu'à commencement de fusion, puis dissoute, donne une coloration violette intense avec  $\text{Fe}^{\text{3+}}\text{Cl}^{\text{-}}$ .

3<sup>o</sup> Chauffée au-dessus de son point de fusion, puis dissoute dans l'alcool, elle donne, par addition d'eau, un précipité blanc d'acide salicylo-salicylique; le  $\text{Fe}^{\text{3+}}\text{Cl}^{\text{-}}$  donne alors une coloration bleu violet.

4<sup>o</sup> **Réactif vanadique** (Réaction de SELF, modifiée par l'auteur). On dissout une petite quantité de vanadate d'ammonium dans  $\text{SO}_4^{\text{2-}}\text{H}^{\text{+}}$  concentré. On obtient un liquide jaune orangé qu'on étend d'eau jusqu'à ce que la coloration s'abîme.

L'aspirine donne avec ce réactif, après quelques instants, une coloration verte jaune, puis verte intense.

Chauffée dans un tube à essai jusqu'à commencement de fusion, elle donne immédiatement, avec le réactif, la coloration précédente.

Chauffée au-dessus de son P. F., elle donne, avec le réactif vanadique, une coloration vert foncé qui vire instantanément au brun. M. M.

**Réactions colorées de l'émétine.** LAHILLE (A.). *Arch. de méd. expér. et d'anat. pathol.*, 27, mai 1916. — L'émétine est devenue un alcaloïde des plus précieux, car non seulement on l'emploie contre les dysenteries et leurs complications, mais encore contre les hémoptysies, les hémorragies intestinales, certaines affections pulmonaires [pneumonies et broncho-pneumonies, bronchites aiguës et chroniques, etc.] (1).

La chimie industrielle traite les racines d'ipéca et isole l'émétine. Cette substance se trouve dans le commerce sous forme de chlorhydrate.

L'émétine, comme la plupart des alcaloïdes, possède des réactions de coloration. En voici quelques-unes :

1<sup>o</sup> Quand on ajoute à une solution faible d'émétine dans de l'acide chlorhydrique dilué une parcelle de chlorure de chaux, il se développe une coloration jaune clair (2) [que la chaleur modérée ne fait pas disparaître];

2<sup>o</sup> L'émétine se dissout dans un mélange d'acide sulfurique et de molybdate d'ammoniaque en donnant d'abord une solution incolore, qui devient verte après un certain temps.

Ces deux réactions sont indiquées par M. MARC BRIDEL (3).

1. Voir *Soc. méd. des Hôp.*, années 1913, 1914 et 1915.
2. Avec les solutions les plus fortes, on obtient une coloration jaune orangé. Ce même réactif donne avec la codeïne une très légère coloration jaune, stable.
3. M. BRIDEL. Les récents travaux sur les alcaloïdes de l'ipécacuanha. *Journ. Pharm. et Chim.*, octobre 1914, 7<sup>e</sup> sér., 10, p. 273.

L'auteur a modifié et complété la réaction n° 2 de la façon suivante :

Le chlorhydrate d'émétine ayant été ramené à l'état sec, s'il était en solution, est dissous dans quelques gouttes d'acide sulfurique pur et concentré. On procède avec de très petites quantités dans un verre de montre. On projette dans la solution sulfurique d'infimes fragments de molybdate d'ammoniaque cristallisé. Il se forme immédiatement une coloration verte, tendant assez rapidement au bleu, particulièrement apparente autour et sur les fragments de molybdate.

L'addition de quelques gouttes d'eau distillée fait disparaître la teinte verdâtre observée; le liquide devient incolore, mais, si on le porte à l'étuve à eau bouillante, on voit apparaître, au bout d'un certain temps, une coloration bleue très manifeste. Cette coloration bleue disparaît peu à peu quand on la remet à l'étuve.

Cette réaction, sensible avec un dixième de milligramme, est caractéristique, mais pas absolument spécifique. L'auteur en a obtenu, en effet, une à peu près analogue avec la codéine. Les différences sont légères et ne portent que sur des nuances, d'interprétation souvent difficile, des teintes verte et bleue; ces nuances sont simplement plus foncées avec la codéine qu'avec l'émétine. Cependant, en laissant quelques heures à l'air libre les liquides d'essai, après les avoir retirées de l'étuve, on observe une profonde dissemblance : la liqueur bleu clair d'émétine se décolore en restant limpide, tandis que la liqueur bleu foncé de la codéine donne un précipité verdâtre.

3<sup>e</sup> CARA et PYMAN ayant trouvé que l'émétine était l'éther méthylique de la céphéline, l'auteur a eu l'idée d'essayer la réaction au bichromate de potassium et acide sulfurique.

Opérant toujours dans un verre de montre, on verse sur le résidu émétine deux ou trois gouttes d'acide sulfurique pur et concentré. La dissolution de l'alcaloïde est facilitée en agitant avec une baguette en verre effilée. On projette sur le liquide sulfurique quelques minuscules fragments de bichromate de potasse qu'on brise encore au besoin dans le verre de montre, et une coloration verte apparaît, surtout autour des parcelles de bichromate. En portant le tout à l'étuve, la teinte verte s'accentue et demeure longtemps stable.

Cette réaction, déjà positive avec un dixième de milligramme, ne peut pas être considérée, non plus, comme spécifique. Ainsi l'aconitine, la cinchonine, le chlorhydrate de cocaïne donnent à froid et à chaud des réactions à coloration verte. Sans doute, ces teintes vertes ne sont pas toutes absolument identiques à celles de l'émétine. Mais, pratiquement, il est impossible de faire reposer un caractère spécifique sur une simple nuance de teinte, surtout quand cette nuance peut encore varier avec la qualité des réactifs employés, avec la quantité du produit à essayer, avec l'appréciation des observateurs.

D'autres substances donnent une coloration verte, mais seulement à un des temps de la réaction. Ainsi, avec le sulfat de sparteine, la coloration à froid est d'un vert peu caractéristique et fugace, tandis qu'à chaud, elle est vert clair, comme l'émétine. Avec la santonine, la coloration est verte à froid et jaune brun à chaud.

4<sup>e</sup> Une goutte d'acide azotique pur versée sur un résidu de chlorhydrate d'émétine développe une coloration jaune, stable, dont l'intensité varie avec la proportion d'émétine en présence. Cette réaction commence à être sensible au dixième de milligramme.

La codéine donne aussi avec l'acide azotique une coloration jaune clair et l'ésérine une coloration fortement jaune.

R. S.

**Sur un nouveau mode de dosage du fluor.** PISANI (F.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 21, p. 791. — L'azotate de thorium versé dans une solution de fluorure alcalin, légèrement acidulé par de l'acide acétique ou bien par de l'acide azotique, provoque la formation d'un précipité de fluorure de thorium  $\text{F}^{\text{4-}}\text{Th} + 4\text{H}^{\text{+}}\text{O}$ . Ce précipité, gélatinieux comme l'alumine, tombe rapidement. La sensibilité du réactif est très grande et permet de reconnaître dans une liqueur au moins 0,01 % de fluor.

Dans l'analyse quantitative, il est bon de procéder par décantation, puis filtration avec lavages à l'eau chaude. La calcination laisse  $\text{ThO}^{\text{2-}}$ .

L'auteur détaille ensuite les divers cas de dosage que l'on rencontre dans la pratique minéralogique. M. D.

**Recherche de petites quantités de sélénium et distinction de l'arsenic.** MEUNIER (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 14, p. 332. — L'acide sélénieux et les sélénites sont réduits par l'hydrogène naissant en hydrogène sélénisé  $\text{SeH}^{\text{2-}}$ , gaz qui se décompose facilement par la chaleur avec dépôt de sélénium. Le sélénium apparaît donc dans l'appareil de MARSH tout comme l'arsenic, et sa distinction de ce dernier peut devenir délicate, s'il s'agit de petites quantités. La présence des deux corps, simultanément, est d'ailleurs possible dans l'acide sulfurique des pyrites.

On peut caractériser Se en faisant passer dans la solution chauffée un courant d' $\text{H}^{\text{2-}}\text{S}$  auquel on peut ajouter un peu de  $\text{SO}^{\text{2-}}$ . S'il y a du sélénium, le soufre très divisé qui se forme est coloré en brun, tandis que le sulfure d'arsenic n'altère pas la teinte du soufre. Après avoir desséché les flocons bruns agglutinés par agitation à chaud, on peut les introduire dans un tube fermé par un bout et séparer le soufre du sélénium en sublimant avec précaution; le sélénium (ou du sulfure de sélénium) reste sous forme de résidu noir. M. D.

**Sur le dosage de l'acide phénique dans les phénols bruts du goudron.** MASSE (R.) et LEROUX (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 15, p. 361. — Les phénols bruts bien préparés contiennent : eau, acide phénique, crésols o-, m- et p-, xylénols et homologues, goudrons phénoliques. Il est impossible d'y doser l'acide phénique par des procédés chimiques. Il faut avoir recours à des procédés physiques.

On distille jusqu'à 203° d'abord, puis on rectifie jusqu'à 198° en fractionnant par 230 à 300 gr., si l'on est parti de 3 K%. On détermine ensuite le point de fusion de chaque portion, ce qui permet de connaître sa richesse en acide phénique, car il a été reconnu que l'acide phénique additionné d'o-crésol, de m-p-crésol 40/60, ou d'un mélange des deux subit une même dépression du point de fusion pour une même quantité de ces homologues, tant que leur proportion ne dépasse pas 33 %. Les points de fusion sont alors compris entre 40°85 et 21°; une courbe donne les pourcentages d'acide phénique en fonction du point de fusion; si le point de fusion est inférieur à 21°, on le relève par addition d'acide phénique pour se trouver dans les limites de la courbe et l'on tient compte de ce qui a été ajouté. En additionnant les doses d'acide trouvées dans les diverses fractions, on établit sa proportion dans le produit initial. M. D.

---

*Le gérant : LOUIS PACTAT.*

## SOMMAIRE

Mémoires originaux :	Pages.	Pages.	
G. RESIÈRE. Sur les colloïdes électriques d'argent. . . . .	193	l'albumine par le ferrocyanure de potassium. Présence, dans certaines urines, d'albuminoïdes s'hydrolysant facilement . . . . .	221
J. PIERAERTS. L'huile de Sels. . . . .	204		
J. PIERAERTS. Contribution à l'étude chimique de la noix du <i>Ximenia americana</i> (première communication). . . . .	210		
E. ROUSSEAU. Réalisation pratique de la stérilisation par les vapeurs de formol avec la GENESTE-HERSCHER ou le matériel stérilisateur des automobiles chirurgicales. . . . .	213		
E. ROUSSEAU. Transformation de la GENESTE-HERSCHER en un groupe capable de stériliser les instruments, pansements, etc., et de chauffer les salles d'opération . . . . .	218		
E. JUSTIN-MÜLLER. Perfectionnement du dosage volumétrique de			
		RENE SOUÈRES et M. RONDEAU DU NOYER. Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre ( <i>suite</i> ) . . . . .	224
		L. BRUNTZ : Le professeur FÉLIX GABRIEL GUÉRIN . . . . .	240
		Bibliographie analytique : Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . .	248

MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>(1)</sup>

## Sur les colloïdes électriques d'argent.

On appelle « Colloïdes » des systèmes hétérogènes à deux éléments constitués par des particules matérielles ultramicroscopiques, suspendues d'une manière permanente dans un fluide homogène. Ces particules sont animées du mouvement brownien, sans que ce caractère, qui n'est pas spécifique, puisse être donné, ainsi qu'on le fait souvent à tort, comme le critérium de l'état colloïdal. Les colloïdes jusqu'à présent les mieux connus sont ceux où le fluide homogène est de l'eau. On les désigne, d'après GRAHAM, sous le nom d'hydrosols.

Deux méthodes principales servent à la préparation des hydrosols.

La *méthode chimique*, très générale, consiste à faire naître, au sein de l'eau, par des réactions lentes et dans des conditions bien déterminées de dilution des liqueurs et de température, un corps insoluble qui, grâce aux conditions physiques de l'expérience, se maintient dans le liquide à l'état de pseudo-solution. Cependant, étant donné qu'il est exceptionnel qu'une réaction chimique ne donne pas à côté du corps principal un ou plusieurs corps secondaires qui ne soient pas de l'eau

1. Reproduction interdite sans indication de source.

ou un gaz, il en résulte que ces corps secondaires constituent, dans la chimie des colloïdes, des impuretés que l'on doit éliminer pour obtenir un hydrosol pur. Tel est le cas, par exemple, des hydrosols préparés par l'action de certains réducteurs sur les sels d'argent. Or, en pratique, l'élimination complète des composés secondaires de la réaction est presque impossible; c'est pourquoi les hydrosols chimiques d'argent sont finalement des colloïdes impurs.

La *méthode électrique* met à profit, pour la préparation des hydrosols, l'action pulvérisante qu'exerce l'arc électrique sur les métaux. Elle est limitée à la formation des hydrosols métalliques, elle est donc moins générale que la méthode chimique, mais par contre elle semble, à première vue, exempte des inconvénients de cette dernière.

En effet, en partant d'un métal que l'on peut choisir très pur et d'eau distillée qui est également susceptible d'une grande pureté, on obtient, par la seule intervention de l'arc électrique, opérant, pense-t-on, comme agent physique, la division ultramicroscopique du métal et la constitution d'un système hétérogène colloïdal. Il apparaît donc logique de considérer un tel système comme « pur », c'est-à-dire comme formé par une suspension de grains de métal dans de l'eau.

En réalité, il n'en est rien et la formation des hydrosols métalliques par pulvérisation électrique comporte une complexité qu'illustre assez bien l'étude du cas particulier des hydrosols d'argent.

Depuis quelques années, de nombreuses recherches ont été faites sur les colloïdes, mais presque toutes sont limitées à l'étude des propriétés physiques ou physico-chimiques de ces systèmes, évidemment très importantes mais qui gagneraient à être élargies par des données chimiques précises qui font généralement défaut.

En ce qui concerne les colloïdes électriques, les auteurs ont envisagé la grosseur des particules, le transport électrique, les propriétés optiques, la flocculation, l'action catalytique, la participation à des réactions chimiques, etc., sans avoir déterminé auparavant leur composition chimique et les ont considérés *a priori*, ainsi que nous l'avons dit plus haut, comme des suspensions de métal pur dans l'eau.

C'est du point de vue chimique que nous avons eu l'occasion, dans un travail d'ensemble<sup>(1)</sup>, d'étudier certains hydrosols argentiques et ce sont quelques données nouvelles résultant de ce travail et concernant surtout les électro-hydrosols que nous exposons dans ce qui suit.

Nous désignons sous le nom d'« électro-hydrosols » les hydrosols préparés par l'arc électrique. Nous réservons aux particules suspendues dans les électro-hydrosols le nom de « micelles » et celui de « liquide intermicellaire » au milieu dans lequel elles flottent.

1. G. REBIÈRE. Recherches expérimentales sur quelques hydrosols à micelles argentiques. *Thèse Doct. ès sc.*, Paris, 1916.

## PRÉPARATION DES ÉLECTRO-HYDROSOLS D'ARGENT

Dans de l'eau distillée très pure (eau de conductivité), placée dans une capsule en verre dur, refroidie au moyen d'un mélange d'eau et de glace, on plonge deux électrodes d'argent fin en communication avec une source électrique et des appareils de réglage et de mesure. En rapprochant l'une de l'autre les deux extrémités libres des électrodes, sous l'eau, et à une distance de 1 ctm. environ de la surface du liquide, on obtient à un moment donné un petit arc que l'on doit s'efforcer de maintenir constant. Dès les premiers éclatements un nuage coloré se répand dans l'eau, comme une fumée dans l'atmosphère. On poursuit l'opération jusqu'à ce que la couleur du liquide, qui devient de plus en plus foncée, ait atteint une intensité que l'expérience apprend à connaître et que l'on ne peut pas dépasser sans que l'argent se dépose. Lorsque la source électrique fournit du courant continu (110-120 volts; 5-10 amp.), on réalise, par ce dispositif, le procédé tel qu'il a été décrit par BREDIG. Dans ce cas, la pulvérisation du métal a lieu aux dépens de la cathode, qui diminue de poids tandis que l'anode augmente légèrement.

Le courant alternatif se prête également, ainsi que nous l'avons constaté, à la pulvérisation colloïdale des métaux. Chacune des électrodes jouant alternativement le rôle d'anode et de cathode l'usure du métal est égale des deux côtés.

Enfin, en employant la décharge de haute fréquence, nous avons préparé un certain nombre d'électro-hydrosols d'argent différent, par plusieurs points, de ceux qui sont obtenus avec le courant continu ou le courant alternatif. Ce mode opératoire avait été utilisé, avec quelques variantes, par SVEDBERG pour la pulvérisation des métaux dans des milieux organiques (hydrocarbures, éthers, alcools), mais n'avait pas été appliqué au cas de l'eau.

Quel que soit leur mode de préparation, les électro-hydrosols d'argent sont des liquides troubles par réflexion, limpides par transparence et présentant une gamme de couleurs très variées.

C'est ainsi que nous avons préparé des électro-hydrosols gris, gris-violacé, violet pâle, violet rosé, rose jaune, jaune pâle, jaune brun, jaune verdâtre, vert olive, vert brun, brun verdâtre, brun jaune, brun rouge.

La couleur est physiquement liée à la grosseur des micelles qui, à son tour, doit être fonction de la composition du liquide intermicellaire. La concentration métallique n'intervient que secondairement dans la mesure où elle influe sur le liquide intermicellaire.

## COMPOSITION CHIMIQUE DES ÉLECTRO-HYDROSOLS D'ARGENT

L'étude chimique complète des électro-hydrosols d'argent exige la séparation des micelles et du liquide intermicellaire, qui doivent être examinés chacun à part, au point de vue de leur teneur en métal.

I. SÉPARATION. — Pour séparer ces deux éléments du colloïde, plusieurs procédés sont applicables qualitativement (coagulation par les électrolytes, ultrafiltration, centrifugation, congélation, « dissociation », etc.). Quantitativement, la plupart d'entre eux sont sans valeur, et le seul procédé opératoire qui nous ait donné des résultats satisfaisants est la précipitation par les électrolytes très dilués, combinés avec la centrifugation.

A cet effet, un volume donné d'hydrosol est additionné d'une quantité suffisante de nitrate de baryum, pour que, dans le mélange, la concentration de ce sel soit 1/5.000 normale. Après quelques minutes de contact, le liquide est soumis à une centrifugation énergique (9.000 tours à la minute, centrifugeur de 10 ctm. de rayon de rotation). L'électro-hydrosol abandonne ainsi, rapidement, la totalité des micelles qui forment, au fond des tubes, un culot adhérent. Le liquide intermicellaire peut être intégralement séparé des micelles, et ces dernières sont ensuite détachées à l'aide d'un petit pinceau de blaireau et recueillies facilement.

Des essais comparatifs permettent d'admettre que, eu égard à la très faible concentration de l'électrolyte précipitant, l'on obtient ainsi les micelles et le liquide intermicellaire non modifiés et dans l'état où ils sont en équilibre physico-chimique dans l'électro-hydrosol lui-même.

II. DOSAGE DE L'ARGENT. — Le dosage de l'argent dans les éléments séparés du colloïde, aussi bien que dans le colloïde total, a été effectué, volumétriquement, par la cyanimétrie.

Toutefois, étant données les très petites quantités de métal contenues dans les prises d'essai, quantités qui ne sauraient être appréciées exactement avec les liqueurs déci-normales d'usage habituel, nous nous sommes servi de liqueurs titrées (cyanure de potassium et nitrate d'argent) centi-normales. A cette dilution, le trouble indicateur d'iodure d'argent, insoluble dans l'ammoniaque, est, il est vrai, difficilement perceptible, mais nous avons remédié à cet inconvénient en opérant le dosage dans l'obscurité et sous le contrôle d'un rayon lumineux traversant les liquides en réaction placés dans un flacon à faces parallèles. Lorsque des traces d'iodure d'argent ont pris naissance, le liquide s'illumine sur le passage du rayon et la fin de la réaction devient immédiatement visible (\*).

1. G. REBIÈRE. Dosage de petites quantités d'argent par la cyanimétrie. *Bull. Soc. Chim. Fr.*, 4<sup>e</sup> série, 17, p. 301, 1945.

La sensibilité de ce phénomène est telle que  $1/20$  de centimètre cube de nitrate d'argent  $\frac{N}{100}$ , correspondant à  $34/1.000$  de milligramme de métal, produit, dans  $100 \text{ cm}^3$  d'eau contenant  $2 \text{ cm}^3$  d'ammoniaque et une goutte d'iodure de potassium à  $1/20$ , une opalescence très nettement perceptible.

Le dosage cyanimétrique de l'argent colloïdal fait dans ces conditions permet donc de déterminer, à  $34/1.000$  de milligramme près, par excès, la quantité d'argent contenu dans la prise d'essai.

**COMPOSITION GLOBALE. MÉCANISME DE LA FORMATION  
DES ÉLECTRO-HYDROSOLS D'ARGENT**

En appliquant ces deux techniques expérimentales à l'examen des électro-hydrosols d'argent, on constate que ceux-ci sont toujours constitués, lorsqu'on les a préparés dans l'eau pure et quelle que soit la forme de l'énergie électrique employée par ces micelles argentiques suspendues dans un milieu contenant des ions d'argent.

Voici quelques résultats, résumant la composition d'une série d'électro-hydrosols argentiques. On a réuni dans le tableau ci-dessous la couleur des hydrosols, leur conductivité électrique ( $t = 25^\circ$ ), leur teneur pour  $1.000$  en argent total ( $\text{Agt} \text{ \%}$ ), leur teneur pour  $1.000$  en argent dissous ( $\text{Agd} \text{ \%}$ ), et enfin le rapport  $\left(100 \frac{\text{Agd}}{\text{Agt}}\right)$  exprimant la teneur pour  $100$  de l'argent total en argent dissous.

ORIGINE de l'arc électrique.	COULEUR	CONDUC- TIVITÉ $\text{K. } 10^{-6}$	$\text{Agt } \text{ \%}$	$\text{Agd } \text{ \%}$	$100 \frac{\text{Agd}}{\text{Agt}}$
Courant continu.	Brun foncé . . . .	7.7	0 0486	0 0075	15.43
	Brun rouge . . . .	15	0 0108	0 0012	11.11
	—	18	0 0118	"	"
	Vert olive foncé . .	31	0 0800	0 0160	13.56
	Vert olive . . . .	34	0 0810	0 0180	21.50
	Vert olive clair . .	36	0 0820	0 024	30
Courant alternatif.	Brun . . . . .	41	0 0756	0 0165	13.8
	Brun verdâtre . . .	13.7	0 0460	0 0110	23.9
	—	16	0 0594	0 0146	24.5
	Grisâtre . . . . .	19	0 0644	0 0162	25.1
	Vert sale . . . . .	23.6	0 0660	0 0210	31.8
	Vert olive foncé . .	32.4	0 0850	0 0280	32.9
Haute fréquence.	Jaune brun clair . .	6.5	0 0110	0 006	54.5
	Gris clair . . . . .	7.4	0 0140	0 007	50
	—	8.4	0 0200	0 008	45
	Vert feuille morte . .	9.6	0 0310	0 011	35
	Vert brun . . . . .	13.7	0 0360	0 013	33

Les conclusions que l'on peut tirer de ces résultats expérimentaux sont les unes communes aux trois sortes de colloïdes étudiés, les autres particulières à chacun d'eux :

1° Les électro-hydrosols d'argent préparés dans l'eau pure ont, par transparence, une couleur d'autant plus brune qu'ils contiennent moins de métal. Lorsque la teneur en métal augmente, la couleur tend à virer au vert plus ou moins foncé.

2° La conductivité électrique augmente avec la teneur en argent total, Agt, mais la relation entre la teneur en argent et la conductivité devient plus frappante si, au lieu de considérer la totalité du colloïde, on envisage seulement le liquide intermicellaire séparé des granules. On voit alors que, dans les trois sortes de colloïdes, la conductivité croît à peu près parallèlement à la teneur en argent dissous Agd.

Dans les électro-hydrosols de haute fréquence, les deux grandeurs sont proportionnelles.

3° Le rapport  $100 \frac{\text{Agd}}{\text{Agt}}$  mesure la pureté de l'hydrosol.

Dans les colloïdes préparés au moyen de l'arc du courant continu et du courant alternatif, il croît avec la teneur en argent; dans les colloïdes de haute fréquence, il décroît, au contraire, à mesure que la quantité totale d'argent augmente.

Chacun de ces faits peut s'expliquer par la discussion du mécanisme de la formation des électro-hydrosols.

Le rôle de l'étincelle électrique dans la pulvérisation des métaux consiste à leur arracher mécaniquement des particules très ténues. Cependant, la température élevée de l'arc intervenant, les fragments de métal sont détachés d'une surface en fusion et restent un temps très court à l'état de vapeur, puis à l'état liquide; il se produit une sorte de distillation du métal. L'action calorifique de l'arc dans la formation des électro-hydrosols se vérifie par la fusion et la soudure des électrodes, souvent observées au cours de la préparation; par la forme sphérique des morceaux grossiers d'argent qui se séparent lorsque l'intensité du courant dépasse une certaine limite, forme qui décèle un état liquide antérieur; par l'apparition, à la surface du liquide, où elles glissent rapidement, entourées d'une couche d'eau caléfiée, de petites sphères incandescentes projetées violemment des électrodes lorsque l'arc éclate en partie à l'air. Mais en même temps, l'arc est parcouru par des ions métalliques qui représentent les particules les plus ténues et dont nous verrons ultérieurement le rôle dans la formation des micelles.

Comme facteurs accessoires de l'action mécanique de la décharge électrique, on doit, en outre, envisager l'électrolyse et la dissociation de l'eau. La part de l'électrolyse est évidente avec le courant continu. Malgré la pureté de l'eau, elle est toujours sensible. Elle se manifeste d'ailleurs très nettement à première vue par la coloration noire que

prend l'anode d'argent en se recouvrant rapidement, au contact de l'oxygène dégagé, d'une couche d'oxyde. Avec le courant alternatif, l'électrolyse est beaucoup moins importante, cependant les deux électrodes noircissent simultanément en se patinant aussi d'une légère couche d'oxyde.

Dans la haute fréquence, l'électrolyse est réduite au minimum; cependant, là encore, le noircissement des électrodes, introduites brillantes dans l'eau, est visible, il est exactement limité — comme dans les deux cas précédents — à la partie plongeant dans le liquide, à l'exclusivité, bien entendu, des surfaces entre lesquelles jaillit l'arc.

La haute température de l'arc agit dans le même sens que l'électrolyse en fournissant, aux dépens de l'eau, de l'oxygène naissant par dissociation. La dissociation peut d'ailleurs être activée par l'argent; REGNAULT a, en effet, montré que la vapeur d'eau se dissocie en présence de ce métal fondu, à une température relativement basse.

On peut donc supposer qu'il se produit au sein de l'eau, autour de chaque petite particule d'argent fondu détachée de l'électrode par l'étincelle électrique, une zone de dissociation partielle et que l'argent fixe l'oxygène, par combinaison, car le refroidissement suivant de très près la réaction thermique qui dégage l'oxygène, l'oxyde formé échappe à la décomposition par la chaleur. D'ailleurs, sans préjudice de la charge électrique que portent les particules au moment de leur formation, et qui peut favoriser la synthèse de l'oxyde, le faible diamètre de ces particules a pour conséquence la mise en jeu, dans leur voisinage, de forces capillaires qui sont bien capables de donner au phénomène une allure qu'il n'aurait pas, si des quantités importantes d'argent solide et d'oxygène, et non pas du métal très divisé et volatilisé, se trouvaient en présence dans le même milieu.

En résumé, à côté de l'action purement mécanique et calorifique de l'arc électrique vient se ranger une action chimique résultant de la mise en liberté d'oxygène par électrolyse et par dissociation, aboutissant à la formation d'oxyde d'argent expérimentalement constatée.

Quant à l'hydrogène produit simultanément, son sort ne peut pas être suivi, sans de grandes difficultés, dans une réaction où il n'entre vraisemblablement qu'à titre de corps occlus et à doses infinitésimales.

L'oxyde d'argent qui résulte de cette réaction se dissout dans l'eau et il joue, dans le liquide intermicellaire où on le retrouve sous la forme d'argent dissous, le rôle d'un électrolyte, pouvant se fixer sur les micelles. C'est à ce corps que sont dues, suivant qu'il existe en plus ou moins grande quantité, les diverses colorations des électro-hydrosols d'argent. Les électro-hydrosols d'argent préparés par le courant continu et alternatif virent au vert lorsqu'on les additionne d'un électrolyte, avant même que la quantité nécessaire pour agglomérer les micelles et les précipiter ait été atteinte. L'oxyde d'Ag formé en même temps

que les granules colloïdaux peuvent remplir vis-à-vis de ceux-là le rôle d'un électrolyte coagulant; lorsque sa concentration dans le colloïde s'élève à un certain taux, il provoque un grossissement des grains se traduisant par un changement de coloration. Si la concentration augmente, la précipitation se produit. Les hydrosols sont d'autant plus stables qu'ils sont moins verts.

La pulvérisation de l'argent par l'arc continu et par l'arc alternatif est un moyen en quelque sorte brutal. Dès que l'intensité dépasse 3 ampères, la production des granules colloïdaux s'accompagne de la séparation de fragments d'argent, plus ou moins grossiers, dont j'ai parlé. On peut admettre que les granules colloïdaux eux-mêmes doivent être formés, dès le principe, par des amas relativement volumineux qui offrent à l'oxydation une certaine résistance. Il en résulte que, pour une action de courte durée de l'arc électrique, la quantité d'argent dissous est faible et le rapport  $100 \frac{\text{Agd}}{\text{Agt}}$  petit. L'intensité et la tension du courant restant constantes, si l'on prolonge la durée d'action de l'arc, le liquide intermicellaire devenant plus conducteur, l'électrolyse est plus intense, la quantité d'argent oxydé augmente et le rapport  $100 \frac{\text{Agd}}{\text{Agt}}$  augmente avec elle.

Les choses se passent tout autrement avec la décharge de haute fréquence. La pulvérisation est beaucoup moins brutale, elle a lieu presque sans déchets; à peine trouve-t-on au fond du vase une trace d'argent en poudre excessivement fine. L'électrolyse est réduite au minimum et la dissociation de l'eau doit prendre la première place. Dès les premiers instants du jaillissement de l'arc, les particules métalliques détachées sous la forme d'ions sont abondantes, elles sont éminemment oxydables, ce qui explique la grandeur du rapport  $\frac{\text{Agd}}{\text{Agt}}$  au début de l'opération.

Puis l'oxyde d'argent, agissant comme électrolyte coagulant, grossit les micelles, ainsi que le changement de couleur qui survient alors l'indique. A partir de ce moment, la quantité d'argent dissous continue à augmenter en valeur absolue.

Cependant que le rapport  $100 \frac{\text{Agd}}{\text{Agt}}$  diminue, car une plus grande quantité d'argent pulvérisé échappe à l'oxydation, les particules d'argent détachées des électrodes augmentant vraisemblablement de grosseur à mesure que la durée de pulvérisation devient plus grande, et que la composition chimique du liquide intermicellaire, l'éloigne de plus en plus de l'eau pure.

Si la même condition se rencontre dans la formation des électro-hydrosols par les courants continu et alternatif, elle est compensée par une activité plus grande de l'électrolyse, grâce à quoi la quantité d'argent dissous continue à croître.

## COMPOSITION ET CONSTITUTION DES MICELLES

Les granules d'argent colloïdal isolés de différents hydrosols par l'action combinée des électrolytes et de la centrifugation se présentent avec les caractères suivants : poudre noire, quelquefois légèrement mordorée, anhydre, mate, devenant brillante par le frottement, mais ne prenant pas l'éclat métallique. Traitée par l'acide chlorhydrique, elle se scinde en argent métallique et en chlorure.

Abandonnée humide à l'air, elle吸吸 lente l'acide carbonique. Traitée par l'acide nitrique, elle se dissout en dégageant des vapeurs nitreuses. La chaleur au-dessous du rouge sombre la décompose en oxygène et en argent.

De l'ensemble de ces propriétés, il résulte que les granules isolés des électro-hydrosols d'argent ne sont pas de l'argent pur, quel que soit le mode de préparation du colloïde, mais qu'ils participent à la fois des propriétés de l'oxyde d'argent (formation de chlorure par  $HCl$ ) et de l'argent (dégagement de vapeurs nitreuses par  $NO_3H$ ). Il se comportent donc soit comme un mélange d'argent et d'oxyde d'argent, soit comme un oxyde inférieur d'argent, se rapprochant qualitativement, plus ou moins, de l'oxyde argenteux de WÖHLER.

La composition centésimale des micelles argentiques est éminemment variable.

Pour les hydrosols de l'arc du courant continu, elle est souvent très voisine de celle qui correspond au sous-oxyde  $Ag^4O$  (96,4 Ag %) et se confond même quelquefois avec celle de ce corps.

Les granules des hydrosols de l'arc alternatif, au contraire, ont un pourcentage d'argent supérieur à celui des précédents (97.98 %), et par suite une teneur moindre en oxyde. Leur composition cadre avec l'action chimique du courant alternatif où l'électrolyse n'intervient pas en première ligne comme dans le courant continu.

Lorsqu'il s'agit d'interpréter ces résultats, on se trouve amené à faire plusieurs hypothèses. On peut tout d'abord supposer que les granules colloïdaux sont formés par un oxyde d'argent de composition variable  $Ag^xO^y$ . Dans la série des oxydes théoriquement possibles se retrouve l'oxyde argenteux  $Ag^4O$ , dont la teneur en Ag, 96,4, % est, nous l'avons vu, celle d'un certain nombre de granules colloïdaux argentiques.

Cette manière d'envisager la composition des colloïdes a été suivie par J. DUCLAUX et G. MALFITANO, qui ont donné en particulier pour le ferrocyanure de cuivre, le sulfure de cadmium, l'hydrate ferrique colloïdaux, des formules complexes. Ces auteurs font entrer dans la formule du granule avec les exposants fractionnaires, les molécules étrangères à la composition normale du corps colloïdal envisagé à l'état cristalloïde et pur, molécules qui sont fixées pendant la formation par

voie chimique des micelles, ou entraînées avec elles au moment de leur précipitation.

Si l'on appliquait le même principe aux colloïdes d'argent, le corps fixé ou entraîné étant de l'oxyde d'argent, on obtiendrait des formules difficilement acceptables, telles que :



Il n'est pas davantage possible d'admettre que les granules colloïdaux d'argent soient de simples mélanges mécaniques d'argent et d'oxyde d'argent, car cette supposition expliquerait difficilement que l'oxyde, ainsi mélangé au métal, l'accompagnât si régulièrement au cours des changements d'état que subit le colloïde et ne restât pas, intégralement ou en partie, dans le liquide intermicellaire, qui n'est jamais saturé en argent dissous.

Les granules colloïdaux d'argent isolés sont en réalité des composés d'*adsorption*, c'est-à-dire sont formés par l'agglomération de micelles retenant fixée à leur surface une certaine quantité d'oxyde d'argent, variable avec les conditions de la formation du colloïde.

Par conséquent, le rôle joué par la fixation de l'oxyde d'argent sur les particules métalliques détachées des électrodes au sein de l'eau par l'arc électrique est prépondérant dans la formation et l'évolution des micelles argentiques. Celles-ci considérées à l'état normal, dans le liquide intermicellaire aussi bien qu'à l'état isolé, sont donc caractérisées comme des corps physiquement et chimiquement complexes qui rentrent dans la catégorie des composés dits d'*adsorption*.

#### COMPOSITION DU LIQUIDE INTERMICELLAIRE

Le liquide intermicellaire provenant des électro-hydrosols, et obtenu par ultrafiltration, séparation spontanée ou centrifugation, tous moyens n'introduisant pas de corps étrangers, possède une conductivité électrique beaucoup plus grande que celle de l'eau ayant servi à la préparation du colloïde. Il renferme donc un composé ionisé. En fait, le liquide intermicellaire est une solution d'oxyde d'argent.

#### CONCLUSION

De l'ensemble des faits qui viennent d'être exposés, nous tirerons quelques conclusions d'ordre général.

Les hydrosols d'argent ne sont pas des espèces chimiques définies. A chaque préparation d'un hydrosol correspond une composition chimique spéciale. Toutes les circonstances physiques ou chimiques, même en apparence insignifiantes, qui peuvent intervenir au moment de la formation du colloïde ont une influence essentielle sur son état

actuel et sur l'évolution du système. C'est pourquoi il est impossible d'obtenir deux hydrosols d'argent exactement semblables l'un à l'autre.

Dans la limite où il est justifié de tirer de l'étude d'un cas particulier des conclusions visant à la généralité d'une question, il est permis d'appliquer les résultats acquis dans cette étude à la physico-chimie des colloïdes.

La première notion que l'on peut en dégager s'oppose dès le début à la conception que l'on s'était faite de la nature des hydrosols métalliques préparés par l'électricité.

Au lieu de systèmes hétérogènes eau-métal, ce sont des suspensions où des ions variés peuvent et doivent même apparaître pour assurer la durée du colloïde.

La preuve en a été faite en détail pour les hydrosols d'argent, et un examen rapide des électro-hydrosols d'or et de platine conduit au même résultat.

D'une manière très générale, on peut donc établir comme caractère commun à tous les colloïdes la complexité chimique et physique de la micelle.

On revient ainsi à l'opinion de GRAHAM qui voyait dans cette complexité le caractère même du « colloïdisme ».

Nous pensons avoir montré que les micelles sont surtout des composés d'adsorption. A cet égard, ce sont individuellement des objets hétérogènes. Par conséquent, tandis que l'on a jusqu'ici défini les hydrosols comme des systèmes hétérogènes à deux éléments, on doit les considérer comme possédant une hétérogénéité à deux degrés.

Le premier degré vise la suspension d'agrégats moléculaires ultra-microscopiques ou micelles, flottant dans un milieu moléculairement dispersé. Le second degré atteint la micelle elle-même qui est un système hétérogène, chimiquement et physiquement.

Le nom de système hétérogène à deux phases, donné par certains auteurs aux hydrosols, n'est donc pas exact. En effet, une phase, par définition, est homogène. Dans un hydrosol d'argent, le liquide intermicellaire forme une phase. Les micelles, si elles étaient constituées par du métal pur, formeraient une seconde phase. En réalité chaque micelle est un système hétérogène et l'ensemble des micelles, qui représente ce que l'on appelle la phase solide, est un système essentiellement hétérogène et non pas une phase. S'il y avait un intérêt à introduire dans l'étude des colloïdes la notion de phase, on devrait considérer dans les hydrosols d'argent, par exemple, le noyau métallique des micelles, leur revêtement d'oxyde et le liquide intermicellaire, comme trois phases distinctes.

Ces hydrosols seraient donc des systèmes hétérogènes à trois phases. La complexité des micelles colloïdales permet d'ailleurs de généraliser cette conception, le nombre des phases au-dessus de deux étant déter-

miné par le nombre des couches de revêtement des micelles. Mais la question de savoir si les colloïdes suivent la règle des phases étant résolue par la négative<sup>(1)</sup>, le nom de phase donné aux éléments des systèmes hétérogènes colloïdaux, déjà impropre, devient inutile.

Au lieu de voir dans les micelles une phase, c'est-à-dire un corps homogène divisé, ce qui amènerait à rechercher dans les hydrosols des phénomènes obéissant à des lois physico-chimiques simples, on doit les envisager surtout comme des systèmes hétérogènes dont la complexité conditionne les réactions compliquées des colloïdes. Ces réactions sont en général d'un très petit ordre de grandeur; c'est pourquoi elles échappent souvent à l'observation rapide. Une étude approfondie et minutieuse des phénomènes colloïdaux, tenant compte de la composition chimique des micelles, pourra seule donner l'explication de certaines propriétés des hydrosols.

G. REBIÈRE.

### L'huile de Sele.

La plante oléagineuse, désignée sous le nom vernaculaire de « Sele », semble jouir en certaines parties du Congo belge d'une sérieuse vogue auprès des indigènes et des colons. Il en est ainsi, notamment, de la région de Mobwasa, district des Bengalas, où la quantité de graines grasses de « Sele » récoltée en 1915 fut telle, selon l'agronome DE GIORGI<sup>(2)</sup>, qu'en plus des notables quantités consommées sur place, il en restait une disponibilité s'élevant à 14 tonnes.

L'échantillon d'huile que nous eûmes entre les mains provenait de Mobwasa; il fut préparé par un chef noir de Bolende, sous la direction de l'agronome du district.

La méthode de préparation adoptée n'offre rien de spécial et se résume au processus habituellement en usage là-bas, en vue de l'extraction de toute l'huile et qui comporte : a) la torréfaction de la graine, suivie de décortication et vannage; b) la désagrégation de l'amande par le travail au pilon; c) la séparation de l'huile par l'eau bouillante; d) l'enlèvement de l'huile surnageante et la clarification de celle-ci par repos et filtration.

L'huile, qui en résulta, était limpide, d'une couleur jaune d'or et d'un goût agréable. Son usage, à titre d'huile de table, donna des résultats tellement encourageants, d'après DE GIORGI, qu'elle fut préférée par les Européens à n'importe quelle huile importée, qui si souvent arrive rance et est de médiocre qualité.

1. DUREM. J. M. VAN BEMMELLEN-GEDENKBOEK. I, 1910.

2. *Bulletin agricole du Congo belge*, vol. VI (1916), p. 161.

Par suite du long voyage auquel il avait été soumis, l'échantillon, qui nous fut remis, était très trouble au moment de sa réception, mais, après un repos de cinq jours à la température du laboratoire (17°), la quasi-totalité de la partie en suspension se liquéfia à nouveau. Le faible dépôt restant fut éliminé par voie de filtration; il ne fut point examiné à cause de sa trop faible quotité.

On obtint de la sorte une huile très transparente, d'un beau jaune d'or, à odeur empyreumatique, à saveur douce et agréable, accusant toutefois un arrière-goût de brûlé.

La composition et les caractéristiques, auxquelles nous conduisit l'examen chimique de l'huile de « Sele », se trouvent consignées dans les lignes suivantes.

#### A. — HUILE.

##### 1<sup>o</sup> Constantes physiques.

Poids spécifique 15°/15° . . . . .	0,9231
Point de solidification. . . . .	L'huile reste limpide à + 1°.
Pouvoir rotatoire . . . . .	Sensiblement nul.
Examen spectroscopique. . . . .	Pas de bandes d'absorption.
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu (1 <sup>o</sup> ). . . . .	81°9
Indice de réfraction à 20°. . . . .	1,4716
Indice MAUMENÉ. . . . .	80°
Température spécifique de réaction (selon THOMSON et BALLANTYNE). . . . .	197

##### 2<sup>o</sup> Constantes chimiques.

Indice d'acide. . . . .	1,34
(Soit 0,67 % d'acide oléique).	
Indice de saponification. . . . .	190,4
Indice d'iode. . . . .	119,5
— REICHERT MEISL. . . . .	4,3
Insaponifiable. . . . .	0,67 %
Glycérine. . . . .	11,23 %
Indice réel d'acétyle (selon LEWKOWIRSCHE). . . . .	5,3
Indice de saponification de l'huile acétylée. . . . .	196,6
Acides gras insolubles + insaponifiable. . . . .	93,97 %

##### 3<sup>o</sup> Essais qualitatifs.

Essai de l'élaïdine . . . . .	Massue butyreuse d'un brun rougeâtre.
Essai de l'hexabromure. . . . .	Négatif.
Réaction de BAUDUIN . . . . .	Négative.
— de HALPHEN. . . . .	<i>Idem.</i>
— de MILLIAU-BECCHI. . . . .	Coloration d'un brun noirâtre; dépôt d'Ag. à peine appréciable.

1. Pris un vol. d'huile et deux vol. d'alcool absolu; opération faite en tube scellé.

4<sup>o</sup> *Recherches spéciales.*

Alcaloïde . . . . .	Néant.
Principe cyanogénique . . . . .	Néant.

5<sup>o</sup> *Essai de siccativité.*

De l'huile étalée en couche mince sur une plaque de verre, puis exposée à l'air *durant un mois* n'accusa, aucun jour, la moindre augmentation de poids et ne changea ni de consistance, ni d'aspect.

## B. — ACIDES GRAS INSOLUBLES, MÉLANGÉS.

Point de fusion . . . . .	35° <sup>(1)</sup> à 36°5 <sup>(2)</sup>
Titre . . . . .	33°2
Indice de neutralisation . . . . .	180,9
(Poids moléculaire moyen correspondant = 310,4).	
Indice de saponification . . . . .	193,7
(Poids moléculaire moyen correspondant = 294,7).	
Indice d'iode . . . . .	102,6
Essai de l'hexabromure . . . . .	Négatif.
Réaction de BAUDUIN . . . . .	Négative.
— de HALPHEN . . . . .	<i>Idem.</i>
— de MILLIAU-BECOMI . . . . .	Très légère réduction.
Proportion approximative d'acides solides . . . . .	30 %
— — — — — Liquides . . . . .	70 %

## C. — ACIDES GRAS LIQUIDES.

Indice de réfraction à 20° . . . . .	1,4686
Indice d'iode . . . . .	126,4

En vue de caractériser les individualités chimiques existant dans le mélange d'acides liquides, nous avons soumis une portion de ceux-ci à la bromuration; une autre portion fut traitée par le nitrate acide de mercure et le restant fut oxydé par le permanganate en solution alcaline.

1<sup>o</sup> *Bromuration.*

20 gr. d'acides liquides furent dissous dans 50 cm<sup>3</sup> d'acide acétique glacial, puis refroidis dans de la glace. Sitôt que le thermomètre marqua 2°, on y ajouta, goutte à goutte, la quantité voulue de brome (16 gr.), tout en agitant continuellement la masse. Le produit bromé, qui avait pris naissance, fut lavé à l'eau jusqu'à réaction neutre, puis séché dans le vide sulfurique vers 50°. Repris ensuite par 50 cm<sup>3</sup> d'éther, tout passa en dissolution; ce qui dénote l'absence de dérivés hexa-

1. Température de fusion commençante.
2. — — — complète.

bromés et, partant, la non-existence dans l'huile de « Sele » des acides linolénique et isolinolénique.

Tout l'éther de pétrole étant actuellement réquisitionné par les services militaires, il ne nous fut point possible, faute de ce réactif, d'isoler l'acide linolénique tétrabromé. Aussi dûmes-nous nous contenter d'identifier le C<sup>18</sup>H<sup>30</sup>O<sup>2</sup> par voie d'oxydation, exclusivement.

### 2<sup>o</sup> *Oxydation permanganique.*

20 gr. d'acides liquides, saponifiés par 15 cm<sup>3</sup> NaOH de densité 1,30, furent dissous dans 1.200 cm<sup>3</sup> d'eau, puis portés à la température de 50°-60°. On y ajouta alors, goutte à goutte et tout en agitant continuellement, un litre de KMnO<sup>4</sup> à 2 %. Quand tout le caméléon fut versé, on neutralisa l'alcali libre au moyen d'acide sulfurique à 10 %, et l'on remit en dissolution, à l'aide de bisulfite de soude, l'oxyde de manganèse qui s'était précipité. Par ce traitement, il resta un liquide incolore et limpide, dans lequel nageait un volumineux précipité cristallin, blanc. Celui-ci fut séparé par essorage, lavé à l'eau froide et finalement passé à la presse afin d'en éliminer les dernières portions d'eaux mères. Le gâteau restant fut malaxé dans un mortier avec un peu d'éther, qui enleva les acides gras originaux qui d'aventure auraient échappé à l'oxydation. Sitôt que la désagrégation des grumeaux au sein de l'éther fut parfaite, on versa le tout sur un entonnoir BUCHNER et on répéta une seconde fois le malaxage à l'éther.

Le produit, ainsi purifié, fut traité ensuite par un grand volume d'éther anhydre (1, 1/2 litre par 10 grammes de substance) et laissé en digestion durant une semaine au cours de laquelle on eut soin de secouer énergiquement le récipient de temps à autre. Au bout du laps de temps indiqué, le liquide éthétré fut filtré, puis distillé à siccité au bain-marie. Il abandonna un dépôt cristallin blanc, qui, après deux cristallisations successives dans de l'alcool à 95°, suivies de dessiccation à poids constant dans le vide sulfurique à 50° d'abord, à l'étuve à 100° finalement, présentait les caractères suivants :

Point de fusion (au bloc de MAQUENNE) . . . . .	129°
Indice de saponification . . . . .	176,9
Indice de saponification après acétylation . . . . .	442,0

Ce sont là les caractéristiques de l'acide dioxystéarique, provenant de l'oxydation de l'acide oléique existant dans le mélange d'acides liquides examiné. Quant au résidu insoluble laissé par l'éther, il fut épuisé à plusieurs reprises par de grandes quantités d'eau bouillante (800 cm<sup>3</sup> à chaque épuisement). Les cristaux, qui se déposèrent par refroidissement dans le filtrat aqueux, furent recueillis et purifiés par cristallisations répétées dans de l'alcool à 80°. Convenablement séchés au préalable, les cristaux récoltés fondaient à 173°5 (bloc de MAQUENNE) ;

de plus leur forme correspondait nettement à celle des cristaux d'acide sativique.

Du filtrat restant après l'élimination des acides dioxystéarique et sativique, nous ne pûmes retirer, ni acide linusique, ni acide isolinusique.

### 3<sup>e</sup> Action du nitrate acide de mercure.

Un poids connu d'acides gras liquides, additionnés de 8 % de leur poids de nitrate acide de Hg, préparé selon ARCHBUTT (<sup>1</sup>), furent agités vigoureusement pendant deux minutes. Le mélange émulsionné, qui en résulta, ne tarda pas à se prendre en une masse solide, qui fut lavée à l'eau chaude jusqu'à élimination de toute trace d'acide minéral et ensuite cristallisée plusieurs fois dans de l'alcool. Les cristaux formés furent séparés, lavés et séchés avec soin dans le vide sulfurique vers 27-28°. Ils accusèrent un point de fusion de 44°2 (au tube capillaire). Nous avions donc bien affaire, en l'occurrence, à de l'acide élaïdique.

Les essais de caractérisation que nous venons de détailler nous autorisent à admettre l'existence, dans l'huile de « Sele », des acides oléique et linoléique en proportions respectives de 60,99 % et 39,01 % environ (<sup>2</sup>).

L'acide linolénique, ainsi que son isomère l'acide isolinolénique font défaut dans la matière oléagineuse qui nous occupe.

### D. — ACIDES GRAS SOLIDES.

Leurs sels plombiques, insolubles dans l'éther, furent décomposés par ébullition prolongée en présence d'HCl dilué. Le gâteau d'acides gras recueilli, débarrassé de toute trace d'HCl par lavage à l'eau, fut dissous dans de l'éther. La solution éthérée, déshydratée au préalable sur du sulfate de sodium anhydre, fut filtrée, puis abandonnée à l'évaporation spontanée à la température du laboratoire. Le magna cristallin, restant dans la capsule, purifié par deux fois dans de l'alcool à 95°, paraissait formé de cristaux enchevêtrés, d'un blanc pur d'abord, mais qui au bout d'un jour ou deux prit une teinte jaune très légèrement brunâtre. Des cristallisations subséquentes dans de l'alcool ne nous permirent pas d'arriver à un produit conservant sa blancheur. Les acides, obtenus à la suite des précédentes manipulations, présentaient les caractères que voici :

Point de fusion (tube capillaire) . . . . .	58°3 à 59°
Point de solidification (tube capillaire) . . . . .	57°5 à 57°
Indice d'iode . . . . .	2,18
Indice de saponification. . . . .	229,7

1. LEWKOWITSCH traduit par BONROUX. *Technologie et analyse chimiques des huiles, graisses et cires*. 4, p. 405, Paris, 1906.

2. Chiffres déduits de l'indice d'iode trouvé.

Une série de fractionnements, effectués à l'aide de l'acétate de baryum, nous révéla la nature des individualités chimiques dont ces acides formaient le mélange.

*Première fraction.*

Point de fusion. . . . .	67°5
Ba en % } Trouvé . . . . .	19,25
Ba en % } Calculé pour Ba (C <sup>18</sup> H <sup>32</sup> O <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> . . . . .	19,54
Indice de saponification. . . . .	188,2

Ces caractères sont ceux de l'acide stéarique, mélangé d'une faible proportion d'un acide à poids moléculaire plus élevé.

*Deuxième fraction.*

Point de fusion. . . . .	68°8
Ba en % } Trouvé . . . . .	19,46
Ba en % } Calculé pour Ba (C <sup>18</sup> H <sup>32</sup> O <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> . . . . .	19,54
Indice de saponification. . . . .	195,1

Ces caractères correspondent à ceux de l'acide stéarique.

*Troisième fraction.*

Point de fusion. . . . .	60°5
Ba en % } Trouvé . . . . .	21,18
Ba en % } Calculé pour { Ba (C <sup>18</sup> H <sup>32</sup> O <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> . . . . .	19,54
Ba en % } Ba (C <sup>16</sup> H <sup>32</sup> O <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> . . . . .	21,24
Indice de saponification. . . . .	214,2

Ces caractères dénotent la présence des acides palmitique et stéarique en proportions respectives de 95 %, et de 5 %.

*Quatrième fraction.*

Point de fusion. . . . .	56°2
Trouvé . . . . .	22,45
Ba en % } Calculé pour { Ba (C <sup>16</sup> H <sup>32</sup> O <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> . . . . .	21,24
Ba en % } Ba (C <sup>18</sup> H <sup>32</sup> O <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> . . . . .	25,70
Indice de saponification . . . . .	236,3

Ces caractères correspondent à ceux d'un mélange de 75 %, d'acide palmitique et de 25 %, d'acide laurique.

Les recherches qui précèdent nous autorisent à conclure que l'huile de « Sele » est essentiellement formée d'un mélange de glycérides des acides oléique, linoléique, stéarique, palmitique et laurique.

Les pourcentages approximatifs de chacun des acides sont les suivants :

Acide oléique. . . . .	43 %
— linoléique. . . . .	26 %
— stéarique . . . . .	15 %
— palmitique . . . . .	12,5 %
— laurique. . . . .	2,5 %

On trouve, en outre, dans l'huile examinée, une faible quantité d'un

acide à poids moléculaire plus élevé, dont l'identification, faute de matière première suffisante, ne put être poursuivie.

L'huile de « Sele » constitue une excellente huile de table, d'une saveur douce et agréable.

Préparée d'une façon perfectionnée et soignée, elle ne présenterait certes pas la moindre odeur empyreumatique ni d'arrière-goût de brûlé.

Sa grande résistance au rancissement (<sup>1</sup>) accroît encore ses précieuses qualités.

L'huile de « Sele » conviendrait indubitablement à la fabrication des savons; et il est probable que sa teneur relativement élevée en glycérine la ferait prendre en sérieuse attention par les raffineurs de cet alcool trivalent. Pour la stéarinerie, il n'y a aucun avantage à utiliser l'huile de « Sele »; sa teneur en acides gras solides étant trop restreinte.

De par l'ensemble de ses caractères, l'huile de « Sele » doit être considérée comme une huile demi-siccative, qui est à ranger dans le groupe dit de l'huile de coton.

A cause de sa grande ressemblance (pour ne pas dire de son identité) de composition avec l'huile de cocorico qui fera l'objet d'une communication ultérieure, nous estimons que l'huile de « Sele » a été extraite de la graine d'une Cucurbitacée appartenant à une espèce très voisine du *Citrullus vulgaris*; peut-être même le végétal en question n'est-il qu'une variété de celui-ci.

Prof. J. PIERAERTS,  
Chef du service chimique au Musée  
du Congo belge.

---

### Contribution à l'étude chimique de la noix du *Ximenia americana*.

*Première communication.*

Le *Ximenia americana* L. est un arbuste, appartenant à la famille des Olacacées, qui se rencontre dans la plupart des régions de l'Ancien comme du Nouveau continent. Il est particulièrement abondant en Amérique et sur la côte occidentale d'Afrique. HECKEL (<sup>2</sup>) a consacré de longs détails sur les variations que présente le *Ximenia* sous le rapport

1. Il se passa près de deux ans entre le moment de la préparation rudimentaire de l'huile étudiée et son examen chimique; et nonobstant cela, elle n'accusait qu'un indice d'acidité insignifiant et moins élevé que celui de bien de nos huiles alimentaires les plus réputées.

2. Ed. HECKEL. — *Les graines grasses nouvelles ou peu connues des Colonies françaises*, Paris, CHALLAMEL, 1902, p. 27.

botanique ainsi que sur les opinions contradictoires émises à propos de ses qualités alimentaires, de ses propriétés médicinales ou de sa toxicité.

Les appellations vernaculaires par lesquelles on désigne le *Ximenia americana* L. sont diverses et spéciales à chaque pays d'origine.

Alors qu'à la Jamaïque on connaît cette plante sous les noms de *prune de montagne* ou *prune de mer*, on l'appelle *Elozy-zegué* ou *citron de mer* au Gabon. En Afrique australe britannique (d'où provient l'échantillon qui a servi à nos recherches et que nous devons à l'obligeance de M. le directeur des services botaniques à Prétoria, à qui nous adressons ici tous nos remerciements), les gens du pays réservent au *Ximenia* le nom de *Zuur pruim* autrement dit *prune acide*.

La valeur du citron de mer tient avant tout à la forte teneur en huile qu'accuse sa graine. Il est de toute probabilité que cet oléagineux sera appelé à un sérieux avenir commercial, dès qu'il sera mieux connu et qu'il sera cultivé avec plus de soin et conséquemment d'une manière intensive.

HECKEL, un des premiers, attira l'attention sur la richesse en huile des graines du citron de mer ainsi que sur les avantages que pourrait en retirer l'industrie, spécialement la savonnerie.

SUZZI<sup>(1)</sup> ensuite et aussi GRIMME<sup>(2)</sup> se sont occupés également de l'étude chimique de l'huile du *Ximenia*, mais leurs travaux sont incomplets et, en plus, peu concordants.

Par cette première communication nous apportons quelques données nouvelles à la question. Hâtons-nous d'ajouter que notre travail reste, toutefois, fragmentaire, faute d'une quantité suffisante de matière première. Nous espérons être en mesure, sous peu, de reprendre très en détail l'examen chimique tant du fruit que de la graine du *Ximenia*.

Les noix, c'est-à-dire les graines recouvertes de l'endocarpe de la drupe, comportent 25 % de coque (endocarpe) et 75 % d'amande (graine proprement dite). Ces chiffres se rapportent à des noix, dont la paroi externe fut au préalable débarrassée soigneusement de toute trace de débris pulpeux qui y restaient adhérents.

100 noix pèsent, en moyenne, 192 gr.

La longueur des amandes oscille entre 18 et 22 millim.

L'amande titre 63,2 % d'huile<sup>(3)</sup>, soit 44,7 % sur la noix entière.

L'huile extraite était trouble et avait une odeur rappelant celle de l'oignon. Après filtration, l'huile était limpide, très visqueuse et d'une couleur jaune pâle. Le passage de l'huile au travers de papier CHARDIN est extrêmement lent et ne se trouve guère accéléré quand l'opération

1. LEWKOWITSCH, traduit par BOUTOUX. — *Technologie et analyse chimique des huiles, graisses et cires*, t. II, p. 861, Paris, 1909.

2. *Chem. Rev. der Fett und Harzindustrie*, 17, 1910, p. 157.

3. L'extraction fut faite au moyen d'éther anhydre.

s'effectue dans une étuve chauffée à 50°. Après un jour ou deux l'odeur alliée avait entièrement disparue. A ce moment, la saveur de l'huile était douce, mais très peu marquée.

*A) Caractéristiques de l'huile.*

Poids spécifique 45°/15° . . . . .	0,9218
Indice de réfraction à 22° . . . . .	1,4731
Pouvoir rotatoire. (1) . . . . .	Nul
Réaction de HALPHEN. . . . .	Négative
Réaction de MILLIAU-BECCHI . . . . .	Très légère réduction
Essai de l'élaïdine . . . . .	Masse consistante d'un jaune guite d'abord, mais prenant le lendemain une légère nuance brunâtre.
Essai de l'hexabromure . . . . .	6,24 %
Indice d'acide . . . . .	4,0
(Soit en acide oléique % = 0,5).	
Indice de saponification. . . . .	170,8
Indice d'iode . . . . .	94,5
Acides gras insolubles + insaponifiable. . . . .	95,07 %
Insaponifiable. . . . .	1,88 %
Glycérine . . . . .	8,61 %
Indice de saponification de l'huile acétylee. . . . .	190,4
Indice d'acétyle . . . . .	19,6

*B) Caractéristiques des acides insolubles, mélangés.*

Point de fusion. . . . .	44°5 (1) à 47° (2)
Point de solidification (tube capillaire). . . . .	44°2 à 43°
Indice de neutralisation . . . . .	173,6
(Poids moléculaire moyen correspondant = 322,6). . . . .	
Indice de saponification . . . . .	184,2
(Poids moléculaire moyen correspondant = 304,5)	
Indice d'iode . . . . .	88,8
Réaction de MILLIAU-BECCHI . . . . .	Très légère réduction

*C) Caractéristiques des acides liquides.*

Indice de réfraction à 16° . . . . .	1,4676
Indice d'iode . . . . .	100,06

*D) Caractéristiques des acides solides.*

Point de fusion. . . . .	59°7 à 60°8
Point de solidification (tube capillaire). . . . .	58°5 à 57°5
Indice de saponification. . . . .	147,2
(Poids moléculaire moyen correspondant = 381,1).	

Ces acides gras, précipités partiellement par de l'acétate de baryum, . . .

1. Solution de 4,0276 d'huile dans 25 cm<sup>3</sup> de chloroforme, examinée dans un tube de 100 mm.

2. Température de fusion commençante.

3. Température de fusion complète.

fournirent un sel titrant 14,79 % de Ba. Le calcul donne pour le Ba ( $C^{2+}H^{10}O^{2-}$ )<sup>1</sup> une teneur centésimale en baryum de 14,77.

Nos chiffres relatifs à l'indice de réfraction, au poids spécifique et à l'indice d'acidité de l'huile confirment ceux fournis par GRIMME. De même, la valeur trouvée pour l'indice de neutralisation des acides insolubles mélangés coïncide sensiblement aux nombres correspondants donnés et par SUZZI et par GRIMME. Nous sommes arrivés à un indice d'iode plus élevé. L'indice de réfraction (à 20?) des acides mélangés qu'indique GRIMME a été obtenu vraisemblablement à l'aide d'un facteur de correction, vu que ces acides sont solides à la température indiquée par l'auteur cité.

Parmi les caractéristiques nouvelles que nous signalons, nous attirons spécialement l'attention sur l'essai de l'hexabromure (<sup>1</sup>), ainsi que sur les particularités des acides solides. D'après le pourcentage des dérivés bromés insolubles dans l'éther obtenu, l'huile de *Ximenia* suivrait immédiatement les huiles de lin et de bancoulier sous le rapport de la teneur en acide linolénique. Cependant la non-siccavitité, l'indice d'iode relativement faible et le degré MAUMENÉ peu élevé (40°,5 d'après HECKEL, 69° suivant SUZZI)<sup>(2)</sup> laissent à présumer que le composé cristallin obtenu, et que l'éther ne dissout point, n'était pas dû au glycéride linolénique hexabromé. Une première indication (en attendant des preuves péremptoires déduites de recherches plus approfondies), qui nous ancrera davantage en l'opinion émise, nous fut fournie par la bromuration des acides insolubles, mélangés. En effet, ces derniers, extraits du savon potassique *soigneusement débarrassé de l'insaponifiable*, avant sa décomposition par HCl, n'abandonnèrent à l'action du brome qu'une infime quantité d'un composé blanc, insoluble dans l'éther, insoluble dans l'alcool à 95° tant à chaud qu'à froid, mais extrêmement soluble dans le chloroforme, dont il se sépare, par évaporation, spontanée du dissolvant, sous forme de gouttelettes huileuses. Placée dans une étuve, chauffée à 100°, la substance huileuse acquiert une couleur foncée et ne tarde pas à se prendre en une pellicule transparente et très élastique. Ne disposant pas d'une quantité infime de cet étrange produit, il ne nous fut point permis de le soumettre à des manipulations ultérieures.

La faible proportion de glycérine, l'indice de saponification de l'huile, l'indice de neutralisation des acides mélangés et surtout les caractéristiques des acides solides font conjecturer l'existence dans l'huile de *Ximenia* d'un glycéride à acide gras de poids moléculaire très élevé (vraisemblablement du cérotate de glycéryle); glycéride auquel la

1. Essai effectué selon des prescriptions de HENNER et MITCHELL.

2. HECKEL opéra sur l'huile de *Ximenia* du Gabon, alors que l'examen de SUZZI porta sur de l'huile provenant des graines récoltées à Seraé (Erythrée).

matière grasse en question est, peut-être, redéuable de son extrême viscosité.

Le tourteau, restant après l'épuisement à l'éther, contenait notamment :

Humidité (100°) . . . . .	6,19 %
Matière sèche. . . . .	93,81 %
Matières minérales sur 100 p. de mat. sèche. . . . .	5,69
Azote total — — — . . . . .	7,65
Pentosanes — — — . . . . .	3,68
Alcalinité des mat. min. solubles dans l'eau, en $K^2CO_3$ sur 100 p. de cendres. . . . .	3,69
Manganèse (Mn) <sup>(1)</sup> sur 100 p. de cendres . . . . .	0,112

Dans la coque (endocarpe) nous avons trouvé :

Humidité (100°) . . . . .	9,99 %
Matière sèche. . . . .	90,01 %
Matières minérales sur 100 p. de matière sèche. . . . .	1,75
Azote total — — — . . . . .	0,75
Pentosanes — — — . . . . .	4,96
Alcalinité des mat. min. solubles dans l'eau, en $K^2CO_3$ . . . . .	54,64
Manganèse (Mn) — — — . . . . .	0,075

Nous n'avons pu déceler la présence d'*amidon soluble* dans la graine du *Ximenia*, provenant de Prétoria, mais nous y avons trouvé de la matière amylacée à *texture organisée*, se présentant au microscope sous forme de granules ordinairement isolés, exceptionnellement réunis par deux, par trois ou plus rarement en plus grand nombre. Ces granules sont fort petits. Les plus volumineux sont ovoïdes; les autres discoïdes. Certains granules libres affectent, en des portions de leur contour, des parties rectilignes limitées par des angles arrondis. Ce caractère dénote et confirme l'existence de grains composés.

Ni hile, ni couches visibles. La croix noire, en lumière polarisée est nettement apparente. Le tourteau, agité avec de l'eau iodée (I dans  $KI$  très dilué) ou de la teinture d'iode extrêmement diluée, se colore en bleu foncé, quasi instantanément :

SCHLAGDENHAUFFEN <sup>(2)</sup> dit qu'il y a de l'amidon soluble dans le *Ximenia* du Gabon et non de la matière amylacée organisée. Nous voilà conséquemment en présence de deux avis opposés. Il serait intéressant de vérifier si ce caractère, hautement différentiel, est constant ou accidentel. Dans la première hypothèse, on aurait à sa disposition un moyen sûr et extrêmement commode de diagnostiquer et de différenciation décisive entre le *Ximenia* du Gabon et celui de l'Union africaine du Sud.

Peut-être constaterait-on une corrélation entre l'état d'agrégation de la matière amylacée de la graine d'une part, ses qualités alimentaires,

1. Le Mn fut dosé par l'élégant et très exact procédé de GAB. BERTRAND.

2. Voir ED. HECKEL, loc. cit., 1902.

et ses propriétés médicinales ou toxiques d'autre part. Le tourteau laissé par le *Ximenia*, reçu de Prétoria, présente, à peu de chose près, la même composition que celui fourni par le *Ximenia* du Gabon (<sup>1</sup>); aussi pourrait-il servir aux mêmes usages.

Notre distingué correspondant ne nous a point communiqué le moindre renseignement quant à l'état édul de la graine du *Ximenia* croissant en son pays; il nous signala cependant, que l'huile extraite de cette plante était utilisée par les aborigènes pour oindre leur corps et qu'elle servait aussi à la fabrication des torches. A l'aide du fruit on prépare, paraît-il, d'excellentes conserves.

Prof. J. PIERAERTS,  
Chef du service chimique au Musée  
du Congo belge.

---

### Réalisation pratique de la stérilisation par les vapeurs de formol avec la Geneste-Herscher, ou le matériel stérilisateur des automobiles chirurgicales.

La stérilisation des instruments de chirurgie ou des objets de pansement, par les vapeurs chaudes de formol, préconisée, au cours de cette guerre, par G. Gross (<sup>2</sup>), est un procédé qui, bactériologiquement et même économiquement, doit rallier tous les suffrages.

Cette méthode ayant été adoptée par le médecin-chef de notre ambulance chirurgicale et la mise en œuvre de celle-ci nous ayant été confiée, nous avons essayé de tirer, pour ce faire, tout le parti possible du matériel stérilisateur des automobiles chirurgicales.

Le camion A de ces formations sanitaires comportant un grand autoclave, un petit autoclave, des bouilloires et une étuve-séchoir, nous avons donc tenté la solution du problème qui nous était confié en employant quelques-uns de ces appareils.

Par la suite, nous avons reconnu que l'on pouvait avantageusement avoir recours à l'étuve à désinfection GENESTE-HERSCHER et la transformer, extemporanément, en une étuve à désinfection par les vapeurs de formol.

La technique adoptée au cours de nos tentatives heureuses, puisque nous les avons généralisées à l'A. C. A. 4, est à la fois simple et rapide. Nous en donnerons un court exposé, ce qui permettra aux formations automobiles chirurgicales ou aux groupes chirurgicaux possédant une

1. Voir Ed. HECKEL, *Joc. cit.*, 1902.

2. G. Gross. La stérilisation par les vapeurs de formol en chirurgie de guerre. *Bull. Acad. de Méd.*, 73, p. 450-454, Paris, avril 1915.

GENESTE-HERSCHER, de réaliser, *de plano*, avec leur matériel stérilisateur, une ou des étuves à vapeurs de formol.

**AMBULANCES CHIRURGICALES.** — Dans celles-ci, on doit utiliser, et pour les besoins de notre technique, soit le grand autoclave, le petit ou l'étuve-séchoir. Ces deux derniers appareils sont chauffés par un serpentin de vapeur; le premier n'en possèdent point, mais simplement une arrivée directe, force nous a été de trouver un mode opératoire en conséquence.

**GRAND AUTOCLAVE.** — Pour transformer et faire fonctionner cet appareil à l'instar d'une étuve à vapeurs de formol, il est nécessaire de suivre le mode opératoire suivant :

Les instruments ou gants, placés entre deux champs, sont disposés sur des plateaux et l'ensemble introduit dans l'autoclave. On ferme ce dernier et fait arriver la vapeur, que l'on maintient à 2 K° de pression pendant cinq minutes.

On arrête l'arrivée de vapeur et procède ensuite à l'éjection totale de celle-ci, avec l'aide du dispositif mécanique spécial dont sont dotés ces autoclaves. Cette opération a pour but d'enlever toute la vapeur d'eau condensée sur les instruments.

Entre-bâillant ensuite la porte de l'autoclave, on y introduit rapidement un récipient métallique quelconque contenant 150 cm<sup>3</sup> de solution d'aldéhyde formique du commerce à 40 %, puis 5 gr. de permanganate de potasse en cristaux, que l'on ajoute au formol au moment de refermer la porte de l'autoclave. On abandonne ensuite celui-ci à lui-même pendant vingt minutes, temps largement suffisant pour assurer la stérilisation.

On procède à l'enlèvement des vapeurs de formol, en fin de stérilisation, avec l'aide de l'éjecteur à vapeur de l'autoclave.

Les instruments sont secs et stériles.

Dans le cas où un deuxième autoclave devrait être chargé, après la première opération, il est inutile d'éjecter les vapeurs de formol. Enlever rapidement les plateaux d'instruments stérilisés, les remplacer par d'autres et refermer aussitôt la porte de l'autoclave, lequel d'ailleurs se maintient à une température de 80° pendant plus d'une heure.

**EXPLICATION DU PROCESSUS PRÉCÉDENT.** — 1<sup>o</sup> La vapeur introduite, au début de l'opération, dans l'autoclave, et maintenue cinq minutes à 2 K°, a pour seul but de porter cet appareil à une température qui ne descend pas à plus de 80° même après l'éjection de vapeur.

2<sup>o</sup> La solution de formol, au contact du permanganate, libère spontanément, entièrement, les 60 gr. de formol que renferme la solution aldéhydique.

L'oxydant, en effet, au contact de la solution d'aldéhyde formique se réduit aussitôt en mettant en liberté le formol à l'état de vapeurs non hydratées.

Celles-ci se dégagent au sein d'une atmosphère (celle de l'autoclave) chaude ( $+ 80^\circ$ ) qu'elles satureront de vapeurs antiseptiques pendant la durée de la stérilisation.

**ÉTUVE-SÉCHOIR DU CAMION A.** — Le séchoir du camion A, placé sur le même bâti que les bouilloires, pourrait également remplir l'office d'étuve à vapeurs de formol, notamment pour la stérilisation journalière, soit des instruments nécessaires aux pansements, soit des petits débrides.

Cette étuve peut être chauffée à la température voulue, grâce au serpentin de vapeur qu'elle renferme à sa partie inférieure.

Par conséquent, la technique à mettre en œuvre se simplifie comme suit.

Dans le bas de ce séchoir, on place le récipient à formol, puis on dispose les instruments sur des plateaux ajourés, entre deux champs.

Avant de fermer la porte de l'étuve, on jette dans la solution aldéhydique les cristaux de permanganate, puis on chauffe l'étuve à  $+ 60^\circ$ ,  $+ 70^\circ$  avec le serpentin de vapeurs. Au bout de vingt minutes, la stérilisation est terminée.

**PETIT AUTOCLAVE.** — Même technique que précédemment, car cet appareil possède un serpentin de vapeurs. Il est inutile, d'autre part, d'assujettir les boulons de serrage du couvercle puisqu'il n'y a pas nécessité à faire de pression. La purge d'air, toutefois, doit être fermée.

**GROUPES OPÉRATOIRES POSSÉDANT UNE GENESTE-HERSCHER.** — Avec cette étuve à désinfection on peut adopter soit la technique donnée pour le grand autoclave du camion A des automobiles chirurgicales, soit celle du séchoir de ce même camion. Les GENESTE-HERSCHER possèdent, en effet, un serpentin de vapeur.

**CONCLUSIONS.** — Le court exposé que nous venons de faire démontre que l'on peut transformer, *de plano*, soit le matériel stérilisateur des automobiles chirurgicales, soit la GENESTE-HERSCHEL, en étuve à stérilisation continue par les vapeurs de formol.

Ce matériel, dans un cas comme dans l'autre, possédant l'élément de chauffage complémentaire de la stérilisation par les vapeurs de formol, on conçoit, dès lors, toute l'importance du rendement que peut fournir ce procédé si on le met en œuvre en s'aidant, soit des appareils stérilisateurs des automobiles chirurgicales, soit de la GENESTE-HERSCHEL.

Nous ajouterons, pour terminer, que cette technique ne complique en quoi que ce soit l'œuvre journalière de la stérilisation.

E. ROUSSEAU,

Pharmacien aide-major de 1<sup>re</sup> classe,  
Ancien préparateur du cours de microbiologie  
à l'École de Pharmacie de Paris.

---

## Transformation de la Geneste-Herscher en un groupe capable de stériliser les instruments, pansements, etc. et de chauffer les salles d'opération.

A la suite d'un arrêt brutal dans le fonctionnement du camion stérilisateur (fissures de quatre tubes à vapeur de la chaudière) survenu en période de fonctionnement intensif à l'H. O. E. de Bouleuse, M. le Médecin inspecteur général, chef supérieur du Service de Santé de la ...\* Armée, a bien voulu mettre à la disposition de la formation, sur la demande de son médecin-chef, une GENESTE-HERSCHER. Nous avons dû, en conséquence, imaginer un dispositif qui nous permit d'adapter, *de plano*, cette étuve aux besoins d'une ambulance chirurgicale en plein fonctionnement, de faire face enfin à la stérilisation des plateaux d'instruments, des pansements en boîtes, de l'eau nécessaire au lavage des mains des chirurgiens et, ce qui paraissait plus compliqué, d'assurer le chauffage, par la vapeur, des salles d'opérations.

Au simple point de vue de la stérilisation des pansements (compresses, coton hydrophile, etc.), il paraissait évident, *a priori*, que la GENESTE-HERSCHER serait d'un rendement supérieur à celui du grand autoclave du camion, puisque la capacité de l'autoclave de la GENESTE-HERSCHER est plus que double. L'on y stérilise, en effet, un nombre de boîtes de 33 % supérieur.

Si un dispositif de cet ordre, installé avec des moyens de fortune, *en quelques heures*, une après-midi, a pu ainsi donner complète satisfaction et satisfaire au plein rendement de l'ambulance, il nous a paru dès lors intéressant de le signaler au point de vue pratique au cours de la présente guerre.

D'une part, en effet, les pannes de camion-chaudière, dans les automobiles chirurgicales, ne sont pas exceptionnelles, et, comme d'autre part, il n'existe point, jusqu'ici, de camions de rechange, ces pannes, arrivant, comme dans la circonstance précédente, en pleine période d'activité, peuvent rendre l'automobile chirurgicale spontanément inutilisable en plein fonctionnement, ou tout au moins réduire la période fonctionnelle dans d'énormes et regrettables proportions. C'est à quoi la GENESTE-HERSCHER peut, nous en avons acquis définitivement une preuve pratique, remédier très promptement.

Si, d'autre part, comme nous le croyons, les GENESTE-HERSCHER sont en nombre assez grand à la disposition des armées, on en pourrait utiliser efficacement un certain nombre pour les installations des groupes opératoires fixes que l'on a créés dans les H. O. E. actuels.

On leur fournirait ainsi des moyens matériels beaucoup plus consi-

dérables, plus sûrs, plus rapides comme stérilisation, en y joignant, d'autre part, le chauffage des salles d'opération, moins onéreux que tous les moyens existant présentement.

TRANSFORMATION TRANSITOIRE D'UNE GENESTE-HERSCHER EN UN GROUPE STÉRILISATEUR ET DE CHAUFFAGE. — Le dispositif que nous avons mis en œuvre, pour lequel nous donnons ici des figures schématiques, nous a permis d'assurer :

1<sup>o</sup> Stérilisation des instruments, à l'autoclave ou avec les bouil-

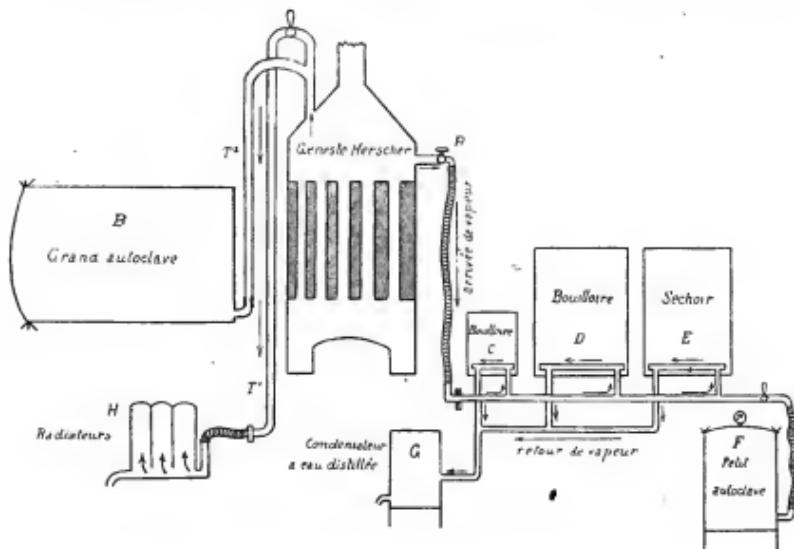


FIG. 1. — GENESTE-HERSCHER transformée en vue de la stérilisation et du chauffage.

loires; 2<sup>o</sup> stérilisation des pansements; 3<sup>o</sup> chauffage des salles d'opération.

A cet effet, nous avons soudé sur le robinet R de vapeur de la GENESTE-HERSCHER (chaudière) un premier tube flexible à vapeur, que l'on a connecté secondairement, avec l'aide d'un raccord exécuté sur place, sur le tube de vapeur des cuves C, D, E.

Ces cuves C, D, E ont été empruntées au camion A en panne; elles servent à assurer la stérilisation, par ébullition, des instruments, seringues, etc., dans les automobiles chirurgicales.

Sur le tube d'arrivée de vapeur de ces mêmes cuves (dont deux sont des bouilloires) et, avec l'aide d'un second raccord fabriqué sur place, on a branché un autre tube flexible de vapeur sur le petit autoclave F également emprunté à ce même camion A.

Le retour de vapeur (flèche noire) de ces trois cuves a été amené au

condenseur G pour avoir de l'eau distillée stérile (lavage des mains des chirurgiens).

Par ce qui précède, on peut donc se rendre compte que la stérilisation, d'une façon générale, est assurée avec l'aide du dispositif adopté et que nous venons de décrire.

**CHAUFFAGE DES SALLES D'OPÉRATION.** — Pour résoudre la question du chauffage des salles d'opération, en alimentant leurs radiateurs avec de la vapeur, on a eu recours au tube  $T^1$  de la GENESTE-HERSCHER.

Ce tube sert, en temps ordinaire, à fournir la vapeur nécessaire aux douches. A l'extrémité de ce tube  $T^1$  un raccord, fait de toute pièce, sur place, a été soudé, puis, sur ce dernier, un tube flexible a été con-

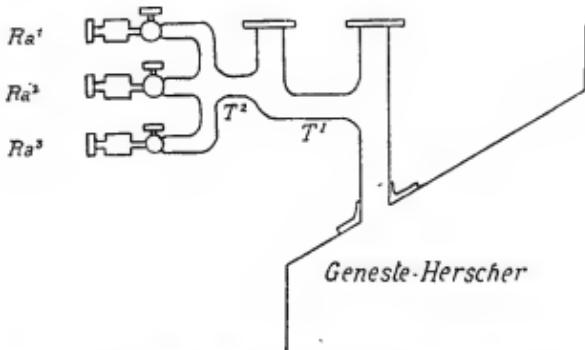


FIG. 2. — Raccord additionnel à trois prises de vapeur.

necté directement, avec les radiateurs, par l'intermédiaire d'un autre raccord.

**FONCTIONNEMENT.** — Même avec sa faible surface de chauffe et son rendement limité en vapeur, la GENESTE-HERSCHER a fonctionné, et continua à le faire, en donnant la vapeur nécessaire au groupe des bouilloires C, D, E, au petit autoclave F, au grand autoclave B, aux radiateurs H.

Tous ces groupes, connectés sur la chaudière, ont fonctionné six heures consécutives avec une pression constante de 5 K<sup>o</sup> à la chaudière.

Donc celle-ci est capable de fournir toute la vapeur nécessaire à un groupe constitué comme nous venons de le décrire.

**COMMENT MODIFIER LA GENESTE-HERSCHER POUR LA TRANSFORMER EN UN GROUPE STÉRILISANT ET DE CHAUFFAGE.** — La légère addition mécanique, économique, qu'il y aurait lieu d'apporter à la GENESTE-HERSCHER, pour la transformer, sans rien changer à son fonctionnement habituel, en un groupe tel que nous l'avons vu est la suivante.

Il suffit, tout simplement, de braser sur le tube  $T^1$  un ajutage fileté à

trois branches se terminant chacune par un raccord (fig. 2). Ce raccord existe dans le commerce.

Ainsi connecté sur le tube  $T'$  de vapeur de la chaudière, ce nouveau tube, par l'intermédiaire de ces trois ajutages latéraux, fournira trois prises de vapeur : 1<sup>o</sup> raccord  $Ra'$  : bouilloires; 2<sup>o</sup> raccord  $Ra''$  : petit autoclave; 3<sup>o</sup> raccord  $Ra'''$  : radiateurs.

La vapeur nécessaire au grand autoclave arrive, d'autre part, à cet appareil par le tube  $T''$  de la chaudière GENESTE-HERSCHER.

E. ROUSSEAU,

Pharmacien aide-major de 1<sup>re</sup> classe,  
Ancien préparateur du cours de microbiologie  
à l'Ecole de Pharmacie de Paris.

---

### Perfectionnement du dosage volumétrique de l'albumine par le ferrocyanure de potassium. Présence, dans certaines urines, d'albuminoïdes s'hydrolysant facilement.

Dans ma première note sur le dosage volumétrique de l'albumine (<sup>1</sup>), j'ai déjà attiré l'attention sur certaines urines donnant un louche avec les premiers 3,5 cm<sup>3</sup> de réactif ferrocyanhydrique; j'attribuais la chose à un manque de dilution. Or, depuis quelque temps, j'ai eu de nombreuses urines donnant un louche immédiat et cela aussi bien avec très peu qu'avec beaucoup d'albumine. De plus, dans beaucoup de cas, le louche persistait même en diluant.

En examinant la question de plus près, j'ai fini par me rendre compte que les urines contiennent souvent, à côté de l'albumine proprement dite, des corps albuminoïdes de caractères particuliers, qui sont les suivants :

Chaleur et acide acétique . . . . .	Rien.
Chaleur et acide trichloracétique. .	Précipité.
Acide trichloracétique à froid . . .	Précipité.
Acide azotique à froid . . . . .	Précipité. } Le précipité se dissout, du moins
Réactif citro-picrique à froid. . . .	Précipité. } partiellement, par la chaleur.
Ferrocyanure en milieu acétique à froid. . . . .	Précipité. Ne se dissout pas par la chaleur.
Sulfate d'ammoniaque à saturation.	Précipité. } Le précipité est soluble dans
Acétate de soude à saturation . . .	Précipité. } l'eau distillée, du moins en grande partie.
Chlorure de sodium . . . . .	Rien.
Sulfate de magnésie . . . . .	Rien.

En chauffant en milieu acétique, ces albuminoïdes disparaissent

1. *Bull. Sc. Pharm.*, 24, p. 29, janvier-février 1917.

complètement et se distinguent, particulièrement, par là, des albumoses décrits dans la littérature urologique. En effet, lorsqu'on veut employer la méthode classique pour la recherche ou plus exactement pour le dosage des albumoses, qui consiste, avant tout, à débarrasser l'urine de l'albumine en la faisant coaguler par la chaleur, en milieu acétique et en filtrant ensuite, on ne retrouve plus trace des corps en question. Ces corps albuminoïdes, qui très certainement sont voisins des albumoses, s'hydrolisent par la chaleur et particulièrement en milieu acétique. J'ai essayé de séparer de l'urine l'albumine par simple coagulation par la chaleur, sans addition d'acide, en chauffant à peine jusqu'à l'ébullition et en filtrant de suite. Dans ce cas, il restait des traces de ces albuminoïdes dans le filtrat, mais en quantités insignifiantes, comparativement à celles se trouvant dans l'urine primitive.

Une fois ces constatations faites, j'ai examiné toutes les urines, aussi bien celles émises au laboratoire même que celles qui y étaient apportées :

*Premièrement, par la chaleur et l'acide acétique;*

*Deuxièmement, en y ajoutant de l'acide trichloracétique (\*).*

Dans l'un comme dans l'autre cas, c'est-à-dire dans les urines, immédiatement après leur émission, ainsi que dans celles ayant séjourné dans des vases, j'ai trouvé, d'une part, des albumines précipitant par la chaleur en milieu acétique, *sans être influencées* par une addition subséquente d'acide trichloracétique; d'autre part, j'en ai trouvé, et cela en quantités assez notables, sur lesquelles l'acide trichloracétique, additionné subséquemment, *augmentait le précipité ou le louche de façon plus ou moins intense.*

Dans un cas seulement, sur une urine fraîchement émise, j'ai obtenu un louche avec l'acide trichloracétique sans en obtenir avec l'acide acétique.

Toutes les urines influencées par l'acide trichloracétique, en opérant comme nous venons de l'indiquer, donnent un louche plus ou moins accentué au moment du dosage au ferrocyanure. Ce louche est très gênant et masque la netteté de la réaction.

Ceci est surtout mis en évidence lorsqu'on a en même temps une urine non influencée par l'acide trichloracétique, celle-ci ne louchit pas par le ferrocyanure et le virage de la réaction est parfaitement net.

Pour donner toute sa valeur au dosage volumétrique par le ferrocyanure, il est de toute nécessité d'éviter le louche en question. Après plusieurs essais dans ce but, je me suis arrêté à l'emploi du sulfate d'ammoniaque.

1. Pour éviter toute erreur pouvant provenir des éléments histologiques (déchets épithéliaux, mucus, etc., que peut contenir une urine et qui passent en partie à travers le papier filtre), toutes les urines furent, préalablement, traitées au talc, puis filtrées.

*Technique* : Prendre 50 cm<sup>3</sup> d'urine et sulfate d'ammoniaque pulvérisé q. s. pour parfaire 55 cm<sup>3</sup>. Filtrer et employer pour le dosage 11 cm<sup>3</sup> du filtrat.

On peut aussi, si on le juge nécessaire, ajouter du sulfate d'ammoniaque pour parfaire le volume de 60 cm<sup>3</sup>; dans ce cas on emploiera 12 cm<sup>3</sup> du filtrat pour le dosage.

Toutefois, la quantité de sulfate d'ammoniaque (8 à 9 gr.) pour parfaire le volume de 55 cm<sup>3</sup> suffit en général. Elle offre en outre l'avantage de permettre l'emploi des fioles jaugées à 50 et 55 cm<sup>3</sup> servant à des usages analogues.

L'urine ainsi défécuée ne donne plus de louche avec le ferrocyanure et le dosage se fait nettement. L'interprétation primitive de la méthode peut subir de légères modifications : l'urine sera employée telle que lorsqu'elle contient de 0 à environ 0 gr. 50 ou 0 gr. 60 d'albumine par litre; d'environ 0 gr. 50 à 5 gr. on diluera à 10 %. (la dilution se fera avec de l'urine défécuée et filtrée, on emploiera 11, respectivement 12 cm<sup>3</sup> d'urine diluée pour le dosage); après 5 gr. environ d'albumine par litre, on diluera à 10 % en suivant toujours la même technique.

Pour ce qui concerne la coloration de la touche à l'alun de fer, il y a lieu de ne jamais arrêter le terme de la réaction *sans refaire une seconde touche quelques instants après*; la saturation n'est pas toujours immédiate et il faut que la seconde touche donne *instantanément*, au moment du contact, nettement, une coloration bleu ciel. La touche se fait en laissant *tomber* une *goutte* de la solution à essayer sur une *goutte* d'alun de fer. Il est à retenir que la coloration de la touche, aussi insignifiante soit-elle, doit se former *instantanément* au moment même du contact des deux gouttes; c'est le point sensible de la méthode, car la coloration se forme toujours au bout d'une ou de deux secondes, mais dans ce cas il n'y a pas à s'y arrêter. La touche au sulfate de cuivre est une touche de contrôle et doit toujours être faite pour contrôler la fin de la réaction.

Il nous reste encore quelques mots à dire sur les albuminoïdes précipités par le sulfate d'ammoniaque. Cette élimination influe-t-elle sur le chiffre des dosages? Les divers essais et dosages de contrôle permettent de dire « non ».

L'observation que certaines matières albuminoïdes, contenues dans les urines, précipitent particulièrement par l'acide trichloracétique n'est pas nouvelle. Certains auteurs les appellent des « pseudo-mucines » (\*), qui paraîtraient surtout provenir du mucus sécrété par les glandes des voies urinaires et seraient particulièrement abondantes dans l'urine de la femme. C'est possible, toutefois les matières albumi-

1. Voir MICHEL (Cn.). Des albumines urinaires. Signification. Recherche. Dosage. *Bull. Sc. Pharm.*, 4, p. 7, janvier 1901.

noïdes qui, en général, accompagnent l'albumine, paraissent avoir avec elle une relation plus étroite et doivent dépendre de certains états pathologiques. On les trouve, en effet, plus particulièrement dans l'albuminurie dite de fatigue et dans l'albuminurie orthostatique.

ED. JUSTIN-MUELLER,

Chimiste au laboratoire d'analyses de la pharmacie  
de l'Hôpital militaire de Versailles.

## REVUE DE PARASITOLOGIE

Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre.

[Suite (\*)].

Ces dernières années, la biologie du pou du corps a acquis une très grande importance, depuis que l'on a démontré qu'il peut être l'agent propagateur de graves maladies infectieuses et épidémiques : la fièvre récurrente, le typhus exanthématique, et, peut-être encore, la méningite cérébro-spinale, la fièvre typhoïde et la tuberculose.

La fièvre récurrente est due à la présence dans le sang d'un micro-organisme bien déterminé, le Spirochète d'OBERMEIER; son principal centre endémique est l'Irlande; mais un autre foyer plus étendu occupe les régions des bords de la Baltique.

La maladie est encore endémique sur les bords de la mer Noire; on l'a observée aussi en Egypte, en Abyssinie, dans l'Inde, en Chine, etc.

A Bombay, MACKIE (\*) a constaté que la fièvre récurrente est beaucoup plus fréquente dans les écoles de garçons, qui sont plus souvent parasitées par les poux, que dans celles des filles qui en hébergent moins. Il a trouvé 11 % de poux de garçons renfermant des spirochètes et 2,74 % seulement de poux de filles.

En 1910, SERGENT (E.) et FOLEY (H.) (†), à la suite de recherches épidémiologiques sur la fièvre récurrente algérienne, purent démontrer que le pou était l'agent propagateur de la maladie : Le *Pediculus vestimenti* se trouvait toujours présent, en plus ou moins grande abondance, chez tous les malades; deux essais de transmission, par inoculation de *Pediculus vestimenti*, de l'homme au singe (*Macacus sinensis* et *Macacus*

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, 24, p. 187, 1917.

2. Cité par BRUMPT (E.). *Précis de Parasitologie*, p. 333. MASSON, édit., Paris, 1910.

3. SERGENT (E.) et FOLEY (H.). Recherche sur la fièvre récurrente et son mode de transmission dans une épidémie algérienne. *Ann. Inst. Past.*, 24, p. 337, mai 1910.

*cynomolgs*) furent suivis d'infection; par piqûre il ne se produisit rien; mais, provoquèrent également l'infection deux essais de transmission, d'homme à homme, par infestation de la vêteure. De ces premières expériences les deux auteurs concluent que seuls parmi les ectoparasites (puces, poux, punaises, moustiques, *Argas*), les poux permettent d'obtenir quelques résultats d'infection. Cependant, étant données les conditions toutes particulières des essais, il restait encore des inconnues à découvrir.

L'année suivante, SERGENT, GILLOT et FOLEY (<sup>1</sup>), en infectant des singes par inoculation sous-cutanée, firent sur ce sujet de nouvelles observations. Les infections obtenues se montrèrent aussi violentes que celles présentées par huit singes inoculés avec du sang très riche en spirochètes. La seule différence réside dans la durée de l'incubation qui est inférieure à vingt-quatre heures dans l'inoculation du sang et qui est de six à huit jours, *comme celle de la maladie naturelle*, dans le cas de l'incubation du corps des poux. Ces auteurs ne rencontrèrent pas de spirilles chez l'ectoparasite, à l'examen microscopique.

Les observations de NICOLLE, BLAIZOT et CONSEIL (<sup>2</sup>) établirent, par contre, en 1912, que les spirochètes subissent une évolution dans le corps du pou, chez le pou de tête comme chez le pou du corps. Grâce à l'emploi de l'ultramicroscope, ils purent suivre la disparition des spirilles du corps des poux ayant fait un repas infectant et constater leur réapparition au bout de quelques jours sous forme de petits spirochètes qui grossissent et deviennent identiques à ceux du sang. La date de réapparition la plus précoce des spirochètes a été le huitième jour; ils n'ont pu noter leur persistance après le dix-neuvième jour.

Il semble y avoir un stade où le virus est déjà virulent chez les poux plusieurs jours avant la réapparition des spirilles. Le virus doit avoir, à ce stade, une forme invisible, même à l'ultramicroscope.

Le spirochète se rencontre dans la cavité générale (cœlome); il disparaît rapidement du tube digestif; on ne le retrouve pas dans les excréments dont le dépôt sur la peau humaine excoriée n'a jamais produit d'infection.

Pour expliquer l'infection humaine par les poux infectés, les auteurs émettent l'hypothèse que la contamination se fait par grattage, par écrasement fortuit sur des écorchures. Ils purent expérimentalement

1. SERGENT (E.), GILLOT (V.) et FOLEY (H.). Typhus récurrent algérien. Sa transmission par les poux. Sa guérison par l'arsénobenzol. *C. R. Soc. Biol.*, 70, p. 1039, 24 juin 1911.

2. NICOLLE (C.), BLAIZOT (L.) et CONSEIL (E.). Etiologie de la fièvre récurrente. Son mode de transmission par le pou. *C. R. Acad. des Sc.*, 154, p. 1636, 1912. — Conditions de la transmission de la fièvre récurrente par le pou. *C. R. Acad. des Sc.*, 155, p. 481, 1912. — Etiologie de la fièvre récurrente. Son mode de transmission par les poux. *Ann. Inst. Pasteur.*, 27, p. 204, 25 mars 1913.

transmettre la fièvre récurrente à un homme par dépôt sur la peau excoriée du produit de broyage d'un pou spirillaire, et à un autre homme par dépôt de ce produit sur la conjonctive indemne.

Les recherches de STEFANSKY (1) et de HIDEO TOYODA (2) vinrent confirmer, peu de temps après, les observations précédentes. TOYODA a examiné les différentes parties du corps du *Pediculus vestimenti* à l'état frais à l'aide de l'ultramicroscope, sur frottis colorés par les réactifs de GIEMSA ou de LÖFFLER, et sur coupes imprégnées à l'argent. Il a remarqué que, quatre à cinq heures après la succion, le contenu stomacal renferme des spirochètes mobiles à côté de formes dégénérées; le lendemain, ils ont disparu de l'estomac et on en retrouve un certain nombre dans le cœlome. Du deuxième au septième jour, ils se montrent rares dans le cœlome, très fins et difficilement colorables. Ces spirochètes se multiplient et émigrent, à partir du septième jour, dans la tête, au voisinage des organes glandulaires; l'auteur, contrairement à l'opinion déjà émise, considère comme vraisemblable une infection par piqûre des poux.

Récemment NICOLLE et BLANC (3) ont établi, comme un fait hors de discussion, l'innocuité de la piqûre. Ils ont en même temps déterminé à quelles phases de l'évolution du spirille chez le pou correspondait la virulence. C'est par inoculation au singe de lots de poux broyés que cette virulence a été étudiée. Elle a été constatée dès le lendemain du repas infectieux pris par les poux jusqu'au quinzième jour; elle est surtout marquée vers le sixième jour; plus tard, elle devient tout à fait exceptionnelle. Il n'existe donc aucun parallélisme entre la présence des spirilles visibles chez le pou et la virulence de l'insecte, puisque c'est au moment même qui précède la réapparition des spirilles que le pou se montre le plus infectieux, tandis que le minimum de virulence correspond au stade adulte des spirilles.

Qu'on le considère chez le pou ou dans le sang de l'homme, le spirochète d'ÖBERMEIER apparaît comme évoluant de la forme invisible active vers le stade adulte, visible, inactif. La virulence et la propriété de se multiplier seraient le privilège presque exclusif de la forme invisible. Parvenu à l'état adulte et visible, le spirille serait presque complètement dépourvu de ces deux propriétés. Cette conception expliquerait pourquoi la question du mode de reproduction du spirochète n'a pu encore être élucidée.

1. STEFANSKY (V.). Sur le problème de l'infection par la fièvre récurrente. *Roussky Vratch*, p. 1386, 1913.

2. HIDEO TOYODA. Ueber die Entwicklung von Rekurrenspirochäten in der Kleiderlaus. *Zeitsch. f. Hyg.*, 76, p. 313, décembre 1913.

3. NICOLLE (C.) et BLANC (G.). Les spirilles de la fièvre récurrente sont-ils virulents aux phases successives de leur évolution chez le pou? Démonstration de leur virulence à un stade invisible. *C. R. Acad. des Sc.*, 158, p. 1815, juin 1914.

Quoi qu'il en soit, il importe surtout de mettre en relief ici, que c'est par écrasement des poux sur la peau excoriée par grattage ou contamination de la conjonctive avec les doigts souillés, que s'effectue la transmission à l'homme de la fièvre récurrente.

Le typhus exanthématique, comme la fièvre récurrente, est une maladie contagieuse et épidémique dont les deux principaux foyers sont l'Islande et la Silésie. L'agent infectieux n'est pas encore connu; mais les circonstances qui accompagnent sa transmission sont maintenant assez bien déterminées pour que nous puissions nous considérer, pratiquement du moins, comme suffisamment renseignés sur son étiologie.

Le typhus exanthématique a été longtemps considéré comme une maladie particulière à l'homme; les expériences entreprises par NICOLLE en 1909<sup>(1)</sup> démontrent la possibilité de la transmettre au chimpanzé et, après passage par celui-ci, au bonnet chinois, espèce commune de singes. Par là, l'étude expérimentale de cette affection devenait possible et elle a donné durant ces dernières années les résultats les plus remarquables. NICOLLE, CONTE et CONSEIL<sup>(2)</sup> démontrent, en effet, peu après, qu'à la suite de piqûres, pendant six à douze jours, de huit à dix poux en moyenne, deux bonnets chinois mis en expérience contractèrent le typhus. Avec le sang de ces deux singes les auteurs inoculèrent plusieurs autres bonnets chinois et constatèrent un affaiblissement de l'activité du virus après passage chez ces animaux. Les poux purent être conservés une vingtaine de jours dans un tube de terre, au milieu de copeaux de papier; tous les jours on les nourrissait en leur faisant piquer le bonnet chinois. Vers la même époque, NICOLLE et CONSEIL<sup>(3)</sup> remarquèrent que le pou peut s'infecter sur les malades atteints du typhus pendant toute la durée de la période fébrile et même au début de la convalescence. Quelque temps après, NICOLLE, BLANC et CONSEIL<sup>(4)</sup> montrèrent que les poux sont dépourvus de virulence du premier au septième jour et constamment virulents du neuvième au dixième jour, après le repas infectant. Les poux étaient nourris vingt-quatre heures avant les essais sur un singe malade et l'infection produite, non par

1. NICOLLE (C.). Reproduction expérimentale du typhus exanthématique chez le singe. *C. R. Acad. des Sc.*, 149, p. 157, juillet 1909.

2. NICOLLE (C.), CONTE (C.) et CONSEIL (E.). Transmission expérimentale du typhus exanthématique par le pou du corps. *Ann. Inst. Pasteur.*, 24, p. 261, 1910.

3. NICOLLE (C.) et CONSEIL (E.). Données expérimentales nouvelles sur le typhus exanthématique. *C. R. Acad. des Sc.*, 151, p. 434, 1910.

4. NICOLLE (C.), BLANC (G.) et CONSEIL (E.). Quelques points de l'étude expérimentale du typhus exanthématique. *C. R. Acad. des Sc.*, 159, p. 661, 1914; Nouvelles recherches expérimentales sur le typhus exanthématique pratiquées à l'Institut Pasteur de Tunis pendant l'année 1914. *Arch. de l'Inst. Pasteur de Tunis*, 9, p. 84, 1914.

piqûre, mais par inoculation intrapéritonéale de poux broyés. Avec les crottes de poux, les résultats furent identiques ; seuls furent infectés les singes qui furent inoculés avec des crottes de dix jours. Ces dernières expériences tendraient à prouver quel l'évolution de l'agent infectieux présente quelque analogie avec celle du spirochète de la fièvre récurrente.

Aucune des recherches tentées jusqu'à présent pour découvrir cet agent n'a été couronnée de succès. En 1913, von PROWAZEK (1), au cours d'une épidémie en Serbie, a observé dans le protoplasma des polynucléaires neutrophiles l'apparition de corpuscules, arrondis ou allongés, isolés ou groupés par deux, qu'il a considérés comme des « strongyloplasmes » au sens de LIPSCHÜTZ et auxquels il a accordé une valeur diagnostique très grande. Ces corpuscules se colorent en rouge carmin par le GIEMSA, en rouge foncé par l'encre de LOEFFLER ; ils ne sont détruits ni par la saponine à 5 %, ni par l'acide acétique à 2 %. On les observe dès le troisième jour de la maladie, mais ils sont surtout abondants à une période avancée. SERGENT, FOLEY et VIALATTE (2) ont attiré l'attention sur l'abondance toute particulière de formes coccobacillaires dans le corps des poux infectés par le typhus exanthématique. Si ces coccobacilles, toujours absents chez les poux témoins non typhiques, ne constituent pas le virus même du typhus, ils représentent peut-être, comme c'est le cas pour plusieurs *Pasteurella*, des microbes « témoins » accompagnant le véritable agent infectieux invisible.

PLÖTZ (3) a fait connaître, en 1913, un microbe anaérobiose, trouvé dans six cas de typhus vrai, dont l'inoculation donne au cobaye, comme dans le cas du vrai typhus, une hyperthermie d'une durée de quatre à cinq jours. L'auteur considère ce microbe comme l'agent pathogène du typhus et décrit ses caractères morphologiques et ses propriétés. Ce virus se trouverait dans le sang des sujets atteints ; il n'est pas filtrable et peut être cultivé par les procédés ordinaires d'anaérobiose, surtout pendant la période fébrile. OLITSKY a particulièrement étudié la sérologie de ce *Bacillus typhi exanthematici*.

POPOFF (4) a réussi, au cours d'une épidémie en Macédoine, à cultiver sept fois le microbe de PLÖTZ. C'est un petit bacille prenant le GRAM, se développant lentement (3-16 jours) dans de la gélose-glucosée-ascite ;

1. HEGLER (C.) und von PROWAZEK (S.). Untersuchungen über Fleckfieber. *Berlin. klin. Woch.*, n° 44, 1913.

2. SERGENT (E.), FOLEY (H.) et VIALATTE (C.). Sur des formes microbiennes abondantes dans le corps de poux infectés par le typhus exanthématique, et toujours absentes dans les poux témoins non typhiques. *C. R. Soc. de Biol.*, 77, p. 401, 1914.

3. PLÖTZ (H.), OLITSKY (P. K.) and BAENR (G.). The etiology of typhus exanthematicus. *Journ. of Inf. dis.*, 17, p. 1, juillet 1913.

4. POPOFF (METHODI). Ueber den *Bacillus typhi exanthematici* PLÖTZ. *Deutsche med. Woch.*, p. 471, 20 avril 1916.

son émulsion, mise en présence de sérum de typhiques, subit une très forte agglutination.

GOLDENSTEIN (\*), par ensemencement du sang de typhiques dans du bouillon simple ou dans du bouillon ascite-glycériné, a isolé un bacille presque cocciforme, qui ne prend pas le GRAM, qui est agglutiné à des taux variant de 1 : 50 jusqu'à 1 : 1.600, et dont l'inoculation au cobaye fait monter la température de 1° pendant cinq à dix jours. L'auteur croit que ce bacille est l'agent pathogène du typhus.

D'après BOFINGER (\*), cet agent serait un protozoaire. Il a remarqué dans les globules sanguins la présence d'inclusions piriformes qui rappellent l'hématzoaire du paludisme. Déjà en 1903, GOTSCHEICH avait parlé de piroplasmes comme agents du typhus.

STEMPELL (\*) a recherché le parasite dans le corps du pou et a trouvé dans le conduit intestinal, en plus ou moins grande abondance, surtout là où le sang était le plus complètement digéré, des parasites recourbés en virgule ou en cercle, d'une grosseur ne dépassant pas 2  $\mu$ , présentant un noyau et une pigmentation brune. Cet organisme, *Strickeria jurgensi*, ne se trouve pas toujours dans le tube digestif, on le rencontre aussi dans les tissus de l'insecte. ROCHA LIMA (\*) a trouvé, dans les cellules gastriques et intestinales de poux ayant sucé le sang de malades typhiques, un parasite qu'il propose de nommer *Rickettsia Prowazeki*. Il se présente sous forme de corpuscules elliptiques, colorables par le GIEMSA, mais ne se cultivant pas dans les milieux ordinaires. Pour FRIEDBERGER (\*), il n'est pas du tout démontré que le virus soit un protozoaire. Les corpuscules, décrits par RICKETTS, WILDER, von PROWAZEK et d'autres, résulteraient d'altérations secondaires. Le typhus ne serait pas une unité étiologique mais un syndrome dû à la localisation cutanée de germes les plus divers.

De toutes façons, il reste établi que le pou est l'agent de transmission.

Méningite cérébro-spinale, Fièvre typhoïde, Tuberculose. Dans la dernière épidémie de méningite cérébro-spinale, à Bergame, PIZZINI (\*) a constaté, d'une façon presque constante, la présence de poux sur le corps des malades. Frappé par la ressemblance entre l'épi-

1. GOLDENSTEIN (E.). Zur Bakteriologie des Flecktyphus. *Centralbl. f. Bakter.*, I, *Origin*, 128, p. 82, 30 juin 1916.
2. BOFINOER. Ätiologische, klinische und mikroskopische Beobachtungen bei einer Fleckfieberepidemie. *Centralbl. f. Bakter.*, I, *Origin*, 128, p. 72, 30 juin 1916.
3. STEMPPELL (W.). Ueber einen als Erreger des Fleckfiebers verdächtigen Parasiten der Kleiderlaus. *Deutsche mediz. Woch.*, p. 439, 13 avril 1916.
4. ROCHA LIMA (H. da). Zur Ätiologie des Fleckfiebers. *Berlin. klin. Woch.*, p. 567, 22 mai 1916.
5. FRIEDBERGER (E.). Kritische Bemerkungen zur Ätiologie des Fleckfiebers. *Berlin. klin. Woch.*, p. 882, 7 août 1916.
6. PIZZINI (L.). La méningite cérébro-spinale et les poux. *Societa lombarda di Sc. med. e biol.*, 10 mai 1915, analysé in *Bull. Off. intern. d'hyg. publ.*, 7, p. 1530, 1915.

démiologie de cette maladie et celle du typhus exanthématique, il a fait des recherches sur les ectoparasites des malades atteints de méningite et il a trouvé qu'en plusieurs cas, les poux étaient en effet des porteurs de méningocoques. L'auteur ne déduit naturellement pas de ses résultats que l'unique facteur de la transmission de la méningite cérébro-spinale soit le pou, ni ne cherche à diminuer l'importance de la voie pharyngienne, comme voie principale d'infection, mais il entend attirer l'attention sur ces parasites, spécialement sur le *Pediculus vestimenti*.

Les poux ont été encore accusés d'être les agents propagateurs de la fièvre typhoïde ; mais des recherches raisonnées n'ont donné, encore, sur ce sujet aucun résultat digne d'être mentionné. La tuberculose peut, de même, se transmettre par piqûre des poux ; à l'appui de cette hypothèse on peut invoquer les expériences de COURMONT et LESIEUR (1) qui ont démontré la pénétration possible du bacille de Koch par la voie cutanée.

### III. — Maladies causées ou transmises par le *Phthirus inguinalis*.

Sous le nom de phthiriase, on doit désigner tout spécialement la maladie causée par le *Phthirus inguinalis*. La phthiriase pubienne se manifeste par trois symptômes principaux : un prurit très vif, surtout accentué la nuit, un prurigo spécial représenté par un semis de petites papules roses ou rougeâtres, enfin, des taches de couleur gris bleuâtre, occupant la région sous-ombilicale, les flancs et la face interne des cuisses. Ces taches, appelées encore *taches bleues, ardoisées, ombrées*, sont dues à la piqûre du pou et leur mode de formation doit être rapproché de celui des taches que provoque la piqûre du *Pediculus vestimenti*.

Elles ne se voient que dix-huit à vingt jours après l'infection parce que les adultes seuls peuvent les produire.

La phthiriase peut, comme les pédiculoses, entraîner diverses complications. Par grattage, il peut se former des lésions polymorphes de la peau, papules écorchées, qui peuvent à la longue prendre l'aspect de l'ecthyma et de l'eczéma. Par souillure des paupières, à l'aide des doigts infestés, on peut provoquer la phthiriase palpébrale, déjà connue de CELSE, suivie de graves manifestations telles que blépharite, parfois conjonctivite, larmoiements et prurit vespéral très douloureux.

D'après IMHOFF, le pou du pubis serait capable de transmettre le bacille de Koch.

En terminant cette partie de notre sujet, nous ferons remarquer que les localisations des trois espèces de poux ne sont pas absolues. C'est certainement le *Phthirus inguinalis* qui émigre le plus facilement ;

1. Cités par GUIART (J.). *Précis de parasitologie*, p. 580, BAILLIÈRE, édit., Paris, 1910.

ce n'est que très rarement qu'ont été observées des localisations anormales du *Pediculus capitis*. Elles se produisent néanmoins et, tout dernièrement, NICOLAS et MASSIA (<sup>1</sup>) ont signalé une pédiculose du pubis dont le diagnostic a pu facilement être établi, non seulement par l'examen des adultes, mais aussi par celui des lentes. Les lentes en effet, dont les clapets présentent de champ quatre cellules cubiques chez le pou de tête, et cinq à six cellules, plus hautes au milieu que sur les bords, chez le pou du pubis, ont permis de reconnaître nettement la présence du *Pediculus capitis* dans la région pubienne.

## TROISIÈME PARTIE

### LA LUTTE CONTRE LES POUX

C'est depuis AVICENNE que s'est établi le fameux préjugé, ancré encore très profondément dans certains milieux (<sup>2</sup>), d'après lequel on ne doit pas détruire les poux, leur présence sur la tête des enfants étant un indice d'une santé robuste. Cette opinion, à l'abri de laquelle le *Pediculus capitis* a pu librement se multiplier, ne s'est pas montrée aussi favorable au *Pediculus vestimenti* que l'on a toujours considéré comme un objet d'horreur et qui n'a été vraiment trouvé en abondance que chez les gens malpropres, ne voulant, ne sachant ou ne pouvant se nettoyer. Le *Phthirus inguinalis* n'a connu ni cet excès d'honneur, ni cette indignité; habitant des parties honteuses, on a surtout gardé le silence sur son compte.

Nous avons vu dans la deuxième partie de cette Revue que les trois espèces de poux constituent pour nous des ennemis, non seulement incommodes, mais redoutables (<sup>3</sup>), que nous devons exterminer sans regrets.

On ne peut donner une méthode générale de destruction des poux. Beaucoup de circonstances obligent à varier le choix de l'agent insecticide.

1. NICOLAS et MASSIA. Pédiculose pubienne par poux de tête. *Ann. de dermatologie et syphiligr.*, 6, p. 46, 1916.

2. Nous rapporterons, à ce sujet, une petite histoire bien caractéristique. Une vieille paysanne passait la majeure partie de son temps à prélever sous les croûtes d'impétigo de ses enfants des poux qu'elle vendait ensuite, deux sous la cuillerée, des mères tourmentées de voir leur progéniture n'ayant pas, ou n'ayant pas assez de parasites. Le fait, rigoureusement exact, a été recueilli dans l'Allier par le professeur COURTIÈRE; il ne remonte pas à plus d'une cinquantaine d'années.

3. Voici quelle est l'opinion de HUET sur cette matière: « La malpropreté de la tête est pour les enfants des écoles un fléau aussi redoutable que l'alcoolisme chez leurs parents ». HUET (G.). Une campagne contre la phthiriase dans les écoles publiques du Havre. *Thèse Fac. méd.*, p. 40, Paris, 1910.

ticide, celui des adjutants qui le rendent plus efficace, la forme qu'on doit lui donner pour lui faire remplir son but plus facilement et plus sûrement. Pour l'homme isolé, le problème ne se pose pour ainsi dire pas; l'hygiène la plus élémentaire le sauvera toujours des parasites et le traitement le plus simple l'en débarrassera quand, par hasard, il se trouvera infesté. La question ne devient complexe que lorsqu'il s'agit d'agglomérations d'individus, soumis à un *modus vivendi* déterminé, qui les empêche de se livrer aux soins corporels ordinaires, de changer de vêtements, de quitter les lieux où ils se trouvent, de se soustraire au contact de leurs voisins. Ce sont les conditions des armées en campagne; ce sont également celles des peuplades pauvres et prolifiques, chez lesquelles le surmenage et les privations ont affaibli ou ruiné tout ressort moral.

Il n'est pas dans notre pensée de réunir ici tous les modes de traitement que l'on a proposés contre la pédiculose ou la phthiriase. On a essayé avec succès beaucoup d'agents physiques et chimiques et les formules que l'on a recommandées embrassent la plupart des formes pharmaceutiques. L'exposé de toute cette médication, excessivement variée, servirait, tout au plus, à témoigner de la facilité ou de la difficulté que l'on rencontre, selon les circonstances, à se débarrasser des parasites. Nous nous contenterons de signaler les modes de traitement qui ont été indiqués surtout depuis ces derniers temps, en donnant quelques détails seulement sur ceux qui paraissent avoir fait leurs preuves. On pourra, en se reportant aux indications bibliographiques, consulter les mémoires originaux et recueillir, sur les autres, tous les renseignements désirables.

**Chaleur sèche. Eau bouillante. Vapeur sous pression.** — LEGENDRE<sup>(1)</sup>, en 1915, a conseillé de détruire les poux et leurs lentes dans les vêtements, en les soumettant, pendant vingt minutes, à l'action de la vapeur d'eau sous pression. Mais il estime le procédé peu pratique en campagne. JONESCO BERECHET<sup>(2)</sup> détruit le *Pediculus vestimenti* par étuvage des vêtements dans des fours de boulangers chauffés à 110°.

BRUNO HEYMANN<sup>(3)</sup> remarque que les poux sont tués en trois heures à 45°, en une heure et demie à 50°, en vingt et trente minutes à 60°, en cinq et dix minutes à 80°; les œufs exigent un peu plus longtemps; mais, finalement, au point de vue pratique, un chauffage à 60° pendant une heure doit suffire pour détruire tous les parasites et leurs œufs. On

1. LÉGENDRE (J.). Destruction des poux de corps par le crésyl et le brossage. *Bull. de la Soc. pathol. exot.*, 8, n° 5, p. 280-283, mai 1915.

2. BERECHET (JONESCO). Destruction des poux. *Répert. de Pharm.*, 27, p. 248, 1915.

3. HEYMANN (BRUNO). Die Bekämpfung der Kleiderläuse. *Zeitsch. f. Hyg.*, 80, p. 299, 1915.

a vu, dans la première partie de ce travail, quelques observations de BACOT (<sup>1</sup>) sur la résistance à la chaleur des poux et des lentes. Voici les résultats d'autres expériences de l'auteur. Les poux sont tués par immersion de trente minutes dans l'eau à 50°; à même température dans l'air sec, ils sont simplement paralysés et rendus incapables de se mouvoir. A 54°, après trente-cinq minutes, lentes et poux ont été tués; les œufs ont été détruits par immersion dans l'eau bouillante pendant une demi-minute. D'autres lots, plongés à 55° dans l'eau ou dans l'air sec pendant trente minutes, ont donné les mêmes résultats. L'auteur n'hésite pas à conclure que l'air ou l'eau, à 55°, détruisent sûrement les poux et les lentes.

WIDMANN (<sup>2</sup>) place la chaleur au premier rang de tous les agents de destruction qu'il a expérimentés. D'après GALLI-VALERIO (<sup>3</sup>), encore, l'air chaud, la vapeur d'eau et l'eau bouillante sont des substances dont l'efficacité, contre les poux, est la plus certaine.

BORDAS (<sup>4</sup>) soutient également que la chaleur est l'agent de désinfection par excellence. Faisant entrer l'idée de LEGENDRE dans la pratique, il a construit un appareil maniable, peu coûteux d'achat, dans lequel les vêtements peuvent être placés facilement et rapidement, et portés à la température nécessaire.

L'installation de cet appareil a été réalisée à l'hôpital militaire BUFFON, à l'aide d'une machine à vapeur et de ses accessoires. L'appareil à désinfecter proprement dit est constitué par une simple barrique ordinaire de 228 litres matée debout et dont on a enlevé le fond supérieur. Dans l'intérieur, et maintenu à 1 ctm. environ de la paroi par des montants de bois cloués, un tuyau de plomb de 20 mm., pour canalisations d'eau, forme un serpentin dont les spires représentent en surface développée 1 m. 20 à 1 m. 30. L'entrée est commandée par une vanne à la partie supérieure et la sortie, à l'autre extrémité, par un petit robinet à gaz. A l'avant-dernière des spires, en comptant de haut en bas, diamétralement opposés, sont percés sur la face interne du tuyau deux trous de 1/2 mm.

C'est dans ce tonneau que l'on place les effets à désinfecter en ayant soin de ménager au centre un vide, en forme de cheminée, réservé au moyen d'un rondin de bois de 6 à 8 ctm. de diamètre et de la hauteur

1. BACOT (A.-W.). The temperature necessary for the destruction of lice and their eggs. *Brit. med. Journ.*, p. 167, 29 janvier 1916.

2. WIDMANN (E.). Beiträge zur Kenntniss der Biologie der Kleiderlaus und deren Bekämpfung. *Zeitsch. für Hyg.*, 80, p. 289, 1915.

3. GALLI-VALERIO (B.). Neue Beiträge zur Biologie und zur Bekämpfung der Läuse. *Centralbl. für Bakter.*, I, *Origin.*, 78, p. 31, 9 mai 1916.

4. BORDAS (F.). Désinfection rapide par la chaleur. *Soc. de méd. publique et de génie sanitaire*, 23 février 1916, et *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 38, p. 273, mars 1916.

de la barrique, autour duquel on les dispose et que l'on retire ensuite.

Le tonneau plein, on recouvre le tout d'une couverture ou d'une grande pièce de vêtement, on replace, en guise de couvercle, le fond dont on a assemblé les pièces avec deux tringles et l'on envoie dans le serpentin la vapeur d'un générateur sous une pression de 6 K°. En trente à trente-cinq minutes au plus, les vêtements sont portés à une température de 105°-108° nécessaire, mais suffisante pour les désinfecter et dont l'élévation fait que, aussitôt sortis de l'appareil et développés à l'air, ils se retrouvent secs.

Avec un générateur fournissant 200 K° de vapeur à l'heure, on peut

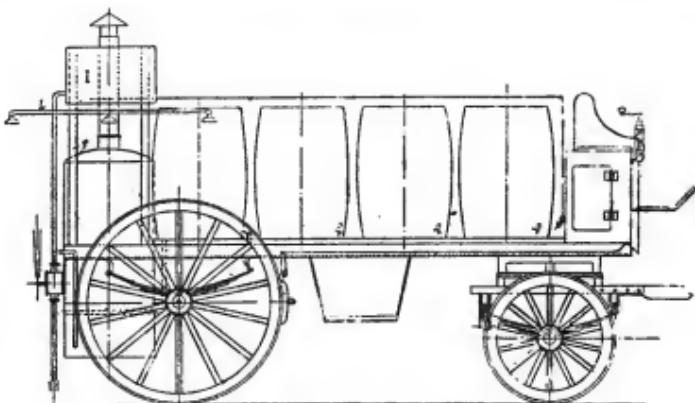


FIG. 11. — Voiture à désinfection et douches de BORDAS.

(Cliché de la *Revue d'Hygiène et de Police sanitaire*.)

alimenter une batterie de 50 tonneaux, car chacun n'en consomme que 3,5 à 4 K° dans le même temps et, chaque tonneau pouvant contenir les effets de 10 hommes ou 13 grandes couvertures, désinfecter les vêtements de 500 hommes à l'heure, ainsi que l'expérience l'a prouvé.

Des installations de cette sorte ont été faites dans différents centres du camp retranché de Paris, à la caserne de Reuilly, dans les gares d'Austerlitz, d'Ivry, de Pantin, du Landy, de Lyon.

Mais n'était-il pas possible de construire un appareil, non pas fixe, mais mobile pouvant aller de cantonnement en cantonnement et pouvant être utilisé sur le front même? BORDAS, avec la collaboration de l'ingénieur LEBLANC, a établi une voiture de désinfection et de douches, qui permet aux soldats de se laver à l'eau chaude tandis qu'on désinfecte leurs vêtements. C'est simplement une voiture de type régimentaire du génie munie à l'arrière d'une petite chaudière FIELD, et dont la plate-forme porte huit tonneaux : sept munis de serpentins inté-

rieurs pour la désinfection et le huitième réservé pour l'eau des douches que vient y chauffer un barboteur de vapeur (fig. 11).

L'appareil de BORDAS a été soumis à une sévère critique par l'ingénieur DESBROCHERS DES LOGES<sup>(1)</sup> qui lui a reproché, surtout, de ne pas réaliser la désinfection complète, c'est-à-dire la stérilisation des effets et qui, de ce fait, peut conduire à des méprises funestes; cette stérilisation n'est, en effet, réalisée, dans la vapeur d'eau, qu'à des températures atteignant 115° à 120° et, dans l'air sec, à des températures qui doivent être voisines de 170°.

Or, dans les différentes couches et replis des vêtements il peut se faire des poches d'air que la vapeur d'eau, produite dans les conditions indiquées par BORDAS et dans le court espace de trente minutes, ne peut atteindre complètement. Il est certain — et cela résulte nettement de la discussion qui a suivi cette critique — que l'appareil de BORDAS ne saurait réaliser la stérilisation absolue, ne pourrait même pas assurer la désinfection, au sens médical du mot, c'est-à-dire la destruction des agents pathogènes les plus connus, les spores du *Bacillus tetani*, le *B. perfringens*, par exemple, pouvant résister à son action. L'appareil, toutefois, paraît être un précieux instrument de désinsection, et, d'après ce que nous savons de la résistance des poux et de leurs lentes à la chaleur sèche ou humide, on peut affirmer qu'ils doivent être totalement détruits pendant l'opération.

**Soufre et gaz sulfureux.** — Nous avons déjà relaté quelques opinions contradictoires sur l'action du soufre et de la pommade soufrée. EYSEL<sup>(2)</sup> fait remarquer que les ouvriers des solfatares de Sicile sont indemnes de la malaria, sans doute parce que le soufre que dégagent leurs sécrétions éloigne les moustiques. Le soufre sublimé, le savon de soufre, sont, d'après les expériences de l'auteur, sans action sur les poux; le soufre précipité pourrait jouer un rôle prophylactique, mais non destructeur.

Le gaz sulfureux est, par contre, très recommandable pour la désinsection des vêtements et des locaux. Il ne détruit que les microbes peu résistants, mais, comme l'a déjà écrit le pharmacien LESCAUX<sup>(3)</sup>, dans ce *Bulletin*, « c'est un excellent insecticide et le meilleur agent de dératisation que nous possédions ». Tout le monde sait comment on pratique la sulfuration. Dans le local, très hermétiquement clos, on fait

1. DESBROCHERS DES LOGES (Ch.). Désinfection et désinsection. *Société de méd. publ. et de gén. sanit.*, 26 juillet 1916 et *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 38, p. 712, 30 août 1916.

2. EYSEL (A.). Sur un moyen prophylactique simple contre l'infection des poux. Analysé in *The Military Surgeon*, 38, p. 238, Washington, 1916 et in *Bull. off. intern. Hyg. publ.*, 8, p. 703, 1916.

3. LESCAUX (J.). La désinfection aux armées en campagne et plus spécialement dans les formations sanitaires. *Bull. Sc. Pharm.*, 21, p. 217, 1914.

brûler 20 gr. à 30 gr. au plus de soufre par mètre cube; il est inutile de dépasser cette dose, le soufre refusant de brûler dans une atmosphère contenant plus de 4 p. % de gaz sulfureux. On enflamme le soufre à l'aide d'une mèche de tonnelier, à l'aide d'alcool ou de copeaux de bois ou de papier. On attend vingt-quatre heures au moins et même si possible trente-six heures avant d'ouvrir; c'est un peu long; aussi, le temps que nécessitent les diverses phases de la sulfuration est-il, dans beaucoup de cas, un obstacle à l'emploi du gaz sulfureux en campagne.

PROWAZEK<sup>(1)</sup> a constaté qu'un mélange de vapeur d'eau et de gaz sulfureux était particulièrement efficace contre les poux. KISSKALT et FRIEDMANN<sup>(2)</sup> recommandent aussi le gaz sulfureux; ZUCKER<sup>(3)</sup> conseille tout spécialement l'emploi de ce gaz pour la désinfection des baraques dans les cantonnements. D'après KINLOCH<sup>(4)</sup>, le gaz sulfureux se montre incontestablement plus actif que le chlore et le formol. Parmi les meilleurs agents de désinfection, WIDMANN<sup>(5)</sup> classe le gaz sulfureux immédiatement après la chaleur.

GALAINE et HOULBERT<sup>(6)</sup> ont tout récemment décrit un appareil *self-diffuseur* permettant le brassage complet du gaz sulfureux dans les locaux à désinfecter. Cet appareil comprend un récipient à gaz sulfureux liquide, un *réchauffeur* à eau bouillante qui augmente la pression du gaz et fournit l'énergie nécessaire à la rotation d'un ventilateur actionné par une turbine à ailettes. Le système s'amorce lui-même. Le poids de SO<sup>3</sup> nécessaire à une désinfection est calculé à raison de 72 gr. par mètre cube d'air.

Le capitaine GUIDO IZAR<sup>(7)</sup>, médecin de l'armée italienne, recommande, pour la désinfection des vêtements et des casernements, le gaz CLAYTON, mélange d'anhydride sulfureux et d'anhydride sulfurique<sup>(8)</sup>.

1. PROWAZEK (S. von). Bemerkungen über die Biologie und Bekämpfung der Kleiderlaus. *Münch. mediz. Woch.*, p. 67, 12 janvier 1915.

2. KISSKALT (K.) et FRIEDMANN (A.). Die Bekämpfung der Läuseplage. *Deutsche med. Woch.*, pp. 154, 316, 347 et 397, mars et avril 1915.

3. ZUCKER (A.). Zur Bekämpfung der Kleiderläuse. *Centralbl. für Bakter. I. Origin.*, 76, p. 294, juin 1915.

4. KINLOCH (P.). An investigation on the best methods of destroying lice and other body vermin. *British med. Journ.*, p. 789, 3 juin 1916.

5. WIDMANN (E.), *loc. cit.*, 1915.

6. GALAINE (C.) et HOULBERT (C.). Sur le self-diffuseur à anhydride sulfureux pour la désinfection et la dératification des tranchées, des cales de navire et des locaux habités. *C. R. Ac. Sc.*, 162, p. 363, 6 mars 1916.

7. GUIDO IZAR. Sulla profilassi del Pediculus hominis. *Giorn. di Medicina militare*, 64<sup>e</sup> année, n° 4, p. 241, 30 avril 1916.

8. On doit faire quelques réserves en ce qui concerne l'emploi de l'anhydride sulfurique. Les vapeurs de ce corps doivent fort détériorer les effets et comme le fait remarquer DESBROCHERS DES LOCHES (*loc. cit.*, p. 726), il serait, certes, préférable, dans ce cas, « d'incinérer tout simplement lesdits effets, et de la sorte, il y aurait épuration indiscutable ».

BERTARELLI<sup>(1)</sup>, après avoir fait, sur des lentes, des essais comparatifs avec le formol et le gaz sulfureux constate que les meilleurs résultats de destruction ont été obtenus avec le gaz sulfureux.

BASS<sup>(2)</sup> a fait installer pour la désinfection des effets pouilleux en campagne deux modèles de fosses fermées permettant le traitement par la chaleur ou par le gaz sulfureux. Ces fosses sont creusées en terre, les parois soutenues par des rondins. Au dispositif destiné à l'air chaud est annexé un foyer pourvu d'une cheminée de chauffage et séparé de la chambre par une paroi en tôle. Les vêtements à traiter sont suspendus en série à la voûte des fosses.

C'est également la sulfuration que prescrit la circulaire de l'Administration générale de l'Assistance publique, concernant les mesures prophylactiques contre le typhus dans le camp retranché de Paris. Le malade ou blessé est déshabillé dans une salle d'examen et ses vêtements, reçus immédiatement dans de grandes poubelles, sont aussitôt portés à la chambre de sulfuration. Celle-ci est un local de petites dimensions et parfaitement étanche, annexé à la première salle. Les vêtements des entrants y sont suspendus à des fils métalliques à 1 mètre au plus au-dessus du sol.

DESBROCHERS DES LOGES<sup>(3)</sup> recommande aussi la sulfuration pour la désinsection des vêtements. Il a constaté nettement que des effets contenus dans une chambre étanche où l'on a allumé 40 gr. de soufre par mètre cube sont débarrassés de tous parasites après deux à trois heures de traitement. Si l'on désire désinsector économiquement, sans désinfecter, il y aura lieu, ajoute-t-il, de recourir tout simplement à la chambre à soufre. Dans une gare, un vieux wagon pourrait, à peu de frais, être aménagé dans ce but. Il est, en outre, facile de créer derrière le front des troupes, une chambre à soufre locomobile : une simple caisse en bois, recouverte de zinc et montée sur camion, pouvant avoir 15 m<sup>3</sup>, reviendrait à un coût peu élevé. D'autre part, des souffroirs, aménagés dans de vieux wagons, pouvant circuler sur voie ferrée et aller ainsi de gare en gare, rendraient encore de grands services.

*Sulfure de carbone.* — AUBERT<sup>(4)</sup> a eu l'idée d'employer contre les poux de tête le sulfure de carbone, substance volatile capable de bien atteindre les poux et les lentes dans la profondeur de la chevelure. Le

1. BERTARELLI. Désinfection et considérations économiques. *Rivista di Ingegneria Sanitaria di Edilizia moderna*, p. 280, 30 nov. 1916; d'après *Bull. Off. intern. d'Hyg. publ.*, 9, p. 378, mars 1917.

2. BASS (R.). Neue Vorrichtungen zur feldmässigen Desinfektion. *Münch. med. Woch.*, n° 27, 4 juillet 1916.

3. DESBROCHERS DES LOGES (Ch.), *loc. cit.*, 1916.

4. Voir HUET (C.). Une campagne contre la phthiriase dans les écoles publiques du Havre. *Thèse Fac. méd.*, p. 27, Paris, 1910.

produit était placé sur une petite éponge, sous un large bonnet ou un chapeau, mais au bout de quelques secondes les douleurs étaient intolérables. « J'ai alors essayé sur moi, ajoute l'auteur, et j'ai constaté que les plaintes des enfants étaient légitimes ».

KISSKALT et FRIEDMANN (<sup>1</sup>) préconisent l'emploi du sulfure de carbone contre le poux des vêtements. ZUCKER (<sup>2</sup>) et WIDMANN (<sup>3</sup>) le recommandent aussi comme un bon parasiticide, mais inférieur au gaz sulfureux.

**Ammoniaque.** — SWELLENGREBEL (<sup>4</sup>), à la suite des expériences du service municipal de la ville d'Amsterdam, a employé l'ammoniaque pour la désinfection des vêtements. Le gaz est engendré par évaporation, à la flamme de FLÜGGE, d'une solution à 25 p. 100; la désinfection est atteinte en trois heures.

L'ammoniaque entre dans la composition de diverses formules où il est assez difficile de se rendre compte de son action propre. Par exemple, avec l'essence de térébenthine et l'alcool camphré (ammoniaque 10, essence de térébenthine 20, alcool camphré faible 110), elle fait partie d'une mixture qui a été employée avec succès pour combattre le poux de tête et surtout ceux du pubis. Elle entre encore dans la composition du mélange naphto-benzol-ammoniaque (naphtaline à 5 p. 100 dans une solution saturée de gaz ammoniac dans la benzine<sup>1</sup>) préconisé par GUIDO IZAR (<sup>5</sup>) et dont les vapeurs à 40°-50° réussissent parfaitement comme parasiticides et parasitifuges. Dans ce mélange, l'ammoniaque tuerait le pou développé, mais serait sans action sur les lentes; la benzine détruirait les lentes et la naphtaline agirait comme préventif. On pratique la désinfection en faisant arriver les vapeurs du produit dans des lessiveuses de campagne ou, à défaut, dans des tonneaux dans lesquels on a préalablement disposé les vêtements à traiter. On peut aussi construire des cabines que l'on ferme hermétiquement en collant le long des fissures des bandes de papier: sur le plancher on dispose un grand récipient rempli d'eau bouillante dans laquelle on verse environ un litre de la mixture par mètre cube; on laisse agir deux heures.

LESCAUX (<sup>6</sup>) rapporte que l'emploi des vapeurs d'ammoniaque, pour la désinfection, avait été préconisé en France, par ARNAUD, en Allemagne, par von RIGLER, qui employaient l'un et l'autre, pour 100 mètres cubes, 1 K° d'ammoniaque à 30 p. 100. La solution était abandonnée à l'évapo-

1. KISSKALT (R.) et FRIEDMANN (A.), *loc. cit.*, 1915.

2. ZUCKER (A.), *loc. cit.*, 1915.

3. WIDMANN (E.), *loc. cit.*, 1915.

4. SWELLENGREBEL (N.-H.). La lutte contre les poux. *Bull. trim. d'hygiène balnéaire et de propreté*, 4<sup>e</sup> année, n° 1, La Haye, 1916.

5. GUIDO IZAR, *loc. cit.*, 1916.

6. LESCAUX (J.), *loc. cit.*, 1914.

ration spontanée. Le médecin inspecteur VAILLARD, appelé à contrôler le procédé, conclut que la méthode est peu recommandable. L'ammoniaque ne détruit les germes que lorsqu'on la fait agir longtemps et à hautes doses. Mais, comme le gaz sulfureux, le produit, mauvais microbicide, peut être bon insecticide.

**Lessives alcalines. Savonnages.** — On pourra recourir à un lait de chaux, quand il s'agira de désinfecter des locaux dont les parois murales sont simplement crépies. Les savonnages au savon noir, très riche en alcalis libres, sont des auxiliaires précieux dans la lutte contre les parasites, soit qu'ils préparent l'action d'autres parasiticides, soit qu'ils exercent eux-mêmes cette action d'une manière plus ou moins complète.

SIMON (<sup>1</sup>), en France, a expérimenté pour la désinfection les solutions chaudes de carbonate de soude. Pour les parquets, murailles peintes, boiseries des portes et fenêtres, il recommande d'employer le carbonate de soude à 2 % en solution chaude et additionnée de savon noir.

« Sans faire la critique des nombreux procédés de désinsection pédi-culaire, écrit LEGENDRE (<sup>2</sup>), et, après avoir moi-même recommandé le crésylage du linge de corps et le brossage des vêtements supérieurs, je considère aujourd'hui, après une expérience de deux années, que la lutte contre la pédiculose vestimentaire est encore plus simple et se réduit à une vulgaire question de propreté, *blanchissage du linge et brossage des vêtements*. Ni les poux, ni les lentes ne résistent au lavage du linge tel qu'il se fait habituellement au lavoir par savonnage aidé du battoir ou de la brosse. Pratiqué hebdomadairement, le blanchissage supprime les parasites qui ont pu être contractés au cours de la semaine. Si la destruction des poux et des lentes par le brossage des effets de dessus est effectuée en même temps que le changement de linge de corps, l'homme est débarrassé de sa vermine en une seule séance et par ses propres moyens. Le brossage, pratiqué avec une brosse un peu rude, détache très bien les lentes; il doit être effectué sur toute la surface intérieure du pantalon et de la vareuse retournés; il doit être fait méthodiquement afin de ne laisser aucune couture ou pli inexplorés et sous le contrôle de la vue.

« Ce n'est que dans les cas de parasitisme extraordinaire, quand des lentes innombrables sont collées sur toutes leurs coutures et dans tous leurs plis, que les vêtements supérieurs sont soumis au repassage au fer chaud par les équipes de désinsection. On emploie, dans ce cas, le repassage humide, supérieur au repassage à sec; la surface à repasser

1. Voir LESCAUX (J.), *loc. cit.*, p. 221, 1914.

2. LEGENDRE (J.). Sur la biologie et la destruction des poux. *Revue d'hygiène et de pol. san.*, 38, p. 961, 1916.

est fortement humectée avec une éponge imprégnée d'eau, la vaporisation de cette eau par la chaleur du fer, outre qu'elle évite de roussir le vêtement, tue plus sûrement les lentes. »

(*A suivre.*)

RENÉ SOUÈGES,

Chef des travaux de micrographie  
et de parasitologie  
à l'École supérieure de Pharmacie.

M. RONDEAU DU NOYER,

Préparateur du cours de zoologie,  
à l'École supérieure de Pharmacie.

## NOTICE BIOGRAPHIQUE

### LE PROFESSEUR FÉLIX GABRIEL GUÉRIN

FÉLIX GABRIEL GUÉRIN, professeur d'analyse chimique et toxicologique à l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Nancy, pharmacien-chef de l'Hôpital civil, est décédé le 10 mai. Le 15, ses obsèques furent célébrées sans pompes officielles en raison de l'état de guerre et de la proximité du front. Un petit nombre de collègues et d'amis du défunt, ceux qui durent ou tinrent à demeurer dans la ville meurtrie, suivirent le cortège funèbre jusqu'à la gare d'où le corps fut dirigé vers Lyon où l'inhumation eut lieu le 18 mai.

M. le préfet MIRMAN et MM. les adjoints DOREZ et SOURIAU, en assistant aux obsèques, avaient tenu à honorer le défunt et l'École de Pharmacie endeuillée.

A la gare, M. BRUNTZ, directeur de l'École supérieure de Pharmacie, retraça, en ces termes, la vie du défunt :

MESSIEURS,

C'est avec une douloureuse émotion et une profonde tristesse que je viens rendre les derniers devoirs au plus âgé de nos collègues.

M. GUÉRIN, professeur d'analyse chimique et de toxicologie à l'École supérieure de Pharmacie de l'Université de Nancy, nous est ravi à l'âge de soixante-cinq ans, après une courte maladie, au moment même où nous le croyions définitivement hors de danger. La veille du jour de son décès, il était revenu dans son laboratoire et, courageusement, s'était remis au travail. Le matin même du 10 mai, se sentant moins bien que le jour précédent, il avait, néanmoins, tenu à assurer son service à l'hôpital. A midi, il n'était plus. Il venait de s'endormir doucement, sans souffrance, comme l'homme laborieux, après une journée de grande fatigue. Pieusement, nous l'avons contemplé sur sa couche mortuaire, le visage calme semblant sourire au repos éternel qu'il a sûrement gagné.

Quelle vie de labeur, en effet, avait été la sienne!

GUÉRIN (FÉLIX GABRIEL) naquit le 14 juin 1852, à Saint-Vallier, dans le département de la Drôme. A l'âge de dix ans, il entra au collège de Roanne, où il fit d'excellentes études et se distingua vite parmi ses jeunes camarades.

Reçu bachelier en 1873, il commença aussitôt son stage officinal et poursuivit ses études pharmaceutiques à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon, récemment créée. Là, comme au collège, il remportait les prix.

Dès 1876, il était choisi, parmi les étudiants, pour remplir les fonctions de préparateur des cours de chimie et de pharmacie. L'année suivante, avant même d'avoir obtenu le titre de pharmacien — qu'il reçut en 1878, — il était nommé chef des Travaux pratiques de pharmacie.

En 1883, il soutint brillamment une thèse : *Essai chimique sur la taurine et extraction d'une ptomaine sulfurée de l'urine*, pour l'obtention du diplôme supérieur. Tout en préparant ce travail, Guérin poursuivait ses études médicales et, après avoir présenté, à la Faculté, une deuxième thèse : *Contribution à l'étude du mode d'action du chloral et analyse des urines consécutives aux anesthésies par le chloroforme, l'éther et le protoxyde d'azote*, il fut admis, en 1883, au grade de docteur en médecine.

En 1886, il remplissait l'emploi de chef des Travaux pratiques de chimie organique et de toxicologie, quelques mois avant de concourir pour l'agrégation des Facultés de médecine. Après de brillantes épreuves, parmi lesquelles figure la soutenance d'une autre thèse (la troisième) : *Origine et transformation des matériaux azotés chez les êtres vivants*, il obtenait la place d'agrégé de chimie à la Faculté de Nancy.

Il ne devait plus quitter notre Université. Pendant dix-sept ans, il voulut à la Faculté de médecine le meilleur de ses forces; pendant quatorze ans, il apporta, à l'Ecole supérieure de Pharmacie, le fruit de son expérience.

Trois fois, à l'expiration de son mandat d'agrégé près de la Faculté de médecine, le ministère, appréciant hautement ses talents, le maintint en exercice.

Tout en accomplissant ses devoirs d'agrégé, Guérin assura le service de chef des Travaux pratiques de chimie et de directeur du Laboratoire des cliniques de la Faculté.

Mais la carrière de GUÉRIN devait recevoir son couronnement à l'Ecole supérieure de Pharmacie.

La chaire de toxicologie et physique du directeur SCHLAGDENHAUFFEN était vacante depuis le 1<sup>er</sup> novembre 1900, époque à laquelle notre vénéré prédécesseur, atteint par la limite d'âge, était mis à la retraite. Guérin, cependant pourvu de nombreux titres, ne pouvait se porter candidat à cette chaire sans justifier du grade de docteur ès sciences physiques. Alors, sans hésiter, à l'âge où l'on n'a plus coutume de faire des recherches scientifiques et de publier, si ce n'est dans sa spécialité, il entreprit l'exécution d'une quatrième thèse : *Les dérivés de l'acide laurique*. Et, en 1902, la Faculté des Sciences de Nancy lui décernait le titre de docteur avec la mention honorable. Deux jours après, un arrêté ministériel supprimait la chaire de toxicologie et physique et la remplaçait par une chaire d'analyse chimique et toxicologique dont Guérin devenait le premier titulaire. Il entrait en fonctions le 1<sup>er</sup> janvier 1903.

A l'École supérieure de Pharmacie, GUÉRIN enseigna avec érudition, clarté, aisance et même élégance. Après le cours, sa tâche n'était pas terminée, il suivait ses étudiants au Laboratoire, les encourageait par sa présence, les guidait dans leurs manipulations, les aidait de ses précieux conseils. Aussi, ses élèves l'aimaient-ils autant que ses collègues l'estimaient.

Sitôt rentré dans son laboratoire personnel, il reprenait ses expériences. Nombreuses et variées sont les publications de GUÉRIN, elles attestent la part importante qu'il prit au progrès et à l'évolution des sciences. Maints volumes du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, des *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, des *Annales d'Hygiène publique et de médecine légale* et de la *Revue médicale de l'Est*, témoignent de l'activité professionnelle de GUÉRIN. De plus, il laisse un ouvrage classique, un *Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques*, publié à Paris, en 1893, et un manuscrit : *Précis d'analyse qualitative*, destiné à nos étudiants. Avant sa mort — la pressentant peut-être —, il nous a demandé de porter son dernier travail à l'éditeur. Nous en avons pris l'engagement. Nous n'y faillirons pas.

GUÉRIN ne fut pas seulement un professeur distingué et écouté, mais aussi un praticien habile et consciencieux.

Déjà à Lyon, il avait rempli, de 1881 à 1886, les fonctions de *pharmacien en chef des hospices*. De 1907 jusqu'à son dernier jour, il assura celles de *pharmacien en chef de l'Hôpital civil de Nancy*.

Les titres de GUÉRIN, ses fonctions, sa notoriété lui valurent la confiance du Parquet et des médecins de la ville.

Par ses nombreuses expertises judiciaires et médico-légales, GUÉRIN fut un auxiliaire précieux des tribunaux. Par ses multiples analyses biologiques, il aida, dans la mesure des moyens mis par le Laboratoire à la disposition de la clinique, les praticiens chargés d'établir les diagnostics et les pronostics.

Voilà ce que fut le professeur. Voilà ce que fut le pharmacien. Voilà leurs œuvres. N'avais-je pas raison de dire tout à l'heure qu'il avait bien gagné l'éternel repos?

L'homme du monde ne le cédaient en rien à l'éducateur. Les qualités par lesquelles GUÉRIN séduisait ceux qui l'approchaient étaient la bonhomie souriante et bienveillante, l'indulgence invétérée si prisée des candidats aux examens, la bonté, la conscience, la ponctualité, et l'égalité d'humeur qui se traduisait extérieurement par le calme de l'attitude et la tranquillité du regard.

Tel du moins il était pendant la paix. Mais vint la guerre. En bon patriote, peut-être aussi pour rassurer les siens, il dissimula tant bien que mal l'angoisse qui l'étreignait. Ses deux fils étaient au front, l'un, brillant officier de carrière, devait tomber en héros au champ d'honneur, l'autre, médecin auxiliaire, devait revenir glorieusement mutilé. Sa fille, mariée à un ingénieur des mines, était obligée de fuir devant l'ennemi et d'abandonner son foyer à l'envahisseur.

Au cours des vacances de l'année 1914, le ministre de l'Instruction publique avait décidé qu'aux dates habituelles, les trois ordres d'enseignement seraient assurés comme en temps de paix. L'Université de Nancy, malgré la proximité du front, ne devait pas faillir à sa tâche. L'École supérieure de Pharmacie ouvrit ses portes à l'heure fixée. Mais elle ne comptait plus que GUÉRIN

comme professeur non militarisé, et trois membres du personnel enseignant mobilisés sur place. Chacun de nous devait assurer les obligations universitaires de sa charge et celles des collègues servant à l'armée. GUÉRIN fut le



LE PROFESSEUR FÉLIX GABRIEL GUÉRIN

premier à nous offrir ses services. Un cours complémentaire de chimie biologique lui fut confié. Il trouva là, encore, un surcroit de fatigue.

Surmené, miné par le chagrin, il tomba malade. Quand on lui demanda de se reposer, il refusa. N'est-ce pas là un dernier acte qui honore l'homme et le professeur.

La guerre a empêché que les funérailles de GUÉRIN fussent entourées de

l'apparat traditionnel. Elle a éloigné presque tous ses collègues et la majeure partie de ses élèves. Ceux qui participent, suivant leur âge et leur compétence, à la défense du sol sacré de la Patrie, regretteront de n'être pas aujourd'hui aux côtés de leur Directeur. En toute autre circonstance, avec quelle piété, quelle ferveur, fussent-ils venus adresser un suprême adieu à GUÉRIN.

Le Maître est mort, son image sera gardée à jamais dans notre salle du Conseil et sa mémoire ne périra pas dans nos coeurs.

L'École supérieure de Pharmacie, frappée par le deuil qui atteint la famille GUÉRIN, présente à l'épouse et à ses enfants si douloureusement éprouvés l'hommage de sa respectueuse affliction.

MM. KLEIN, au nom des étudiants en pharmacie, et FRANCFORT, président de l'Association générale des Étudiants de Nancy, dirent, en termes émus, la sympathie que GUÉRIN leur inspirait et exprimèrent, en de nobles paroles, leurs regrets de la disparition prématurée du Maître aimé.

#### Travaux et publications.

1. Appareil à déplacement continu. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1879, **30**, 511.
2. Sur un nouveau symptôme de trouble de la fonction biliaire (en collaboration avec MM. LÉPINE et FLAVARD). — *Revue de méd.*, 1881, **4**, 911.
3. Sur le dosage de la quinine dans les quinquinas. — *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1882, **4**, 221.
4. Recherche de l'acétone dans les urines. — *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1882, **4**, 360.
5. Quelques observations critiques sur le dosage volumétrique de l'acide phosphorique, au moyen de la liqueur d'urane. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1882, **5**, 143.
6. Emploi du naphtol dans le traitement de la gale. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1883, **7**, 316.
7. Sur quelques nouveaux dérivés métalliques de la taurine. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1883, **7**, 432.
8. Sur la provenance du soufre difficilement oxydable de l'urine (en collaboration avec M. LÉPINE). — *C. R. de l'Acad. des Sciences*, 1883, **97**, 1074.
9. Essai chimique sur la taurine et extraction d'une ptomaline sulfurée de l'urine. — *Thèse pour le dipl. sup. de Ph.*, Lyon, 1883.
10. Sur la formation de quelques sulfures bi-métalliques. — *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1884, **2**, 116.
11. Note sur la présence d'une ptomaline sulfurée dans les urines. — *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1883, **4**, 478.
12. Voyage en Hollande et à l'Exposition d'Amsterdam. — Rapport de délégation. *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1883, **4**, 537.
13. Vésicatoires au crotonol. — *Bull. de Ph. de Lyon*, 1883, **4**, 567.
14. Sur la formation de quelques polysulfures bi-métalliques. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1884, **10**, 239.

15. Sur la présence d'alcaloïdes toxiques dans l'urine et dans certains liquides pathologiques (en collaboration avec M. LÉPINE). — *Revue de Méd.*, 1884, 4, 767; *J. de Ph. et de Ch.*, 1883, 14, 162.
16. Contribution à l'étude du mode d'action du chloral, et analyse des urines consécutives aux anesthésies par le chloroforme, l'éther et le protoxyde d'azote, avec application à la toxicologie. — *Thèse pour le Doct. en Méd.*, Lyon, 1885.
17. Action de l'eau sur l'hydrate de chloral. — *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1886, 2, 482; *J. de Ph. et de Ch.*, 14, 233.
18. Origine et transformation des matériaux azotés chez les êtres vivants. — *Thèse d'agrégation. Faculté de médecine*, Paris, 1886.
19. Sur la gélosine. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1886, 14, 318.
20. Note sur le dosage volumétrique de l'acide cyanhydrique dans les cyanures. — *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1887, 3, 268.
21. Nouveau procédé de dosage de l'acide phosphorique par la méthode volumétrique. — *Bull. de la Soc. de Ph. de Lyon*, 1888, 10, 268.
22. Sur l'existence d'un urate ammoniacal-magnésien et de l'inconvénient que présente sa formation dans le dosage de l'acide phosphorique urinaire (en collaboration avec M. THORION). — *Revue Méd. de l'Est*, 1892, 24, 427; *J. de Ph. et de Ch.*, 26, 202.
23. Traité pratique d'analyse chimique et de recherches toxicologiques (C. GA Ré, éditeur), Paris, 1893.
24. Recherche de l'albumine urinaire, à l'aide de l'acide chromique. — *Revue méd. de l'Est*, 1893, 25, 82.
25. Manière de recueillir les sédiments urinaires, leur diagnose et leur signification. — *Revue méd. de l'Est*, 1894, 26, 44 et 65.
26. Essai de diagnose des liquides ovariens et ascitiques. — *Revue méd. de l'Est*, 1895, 27, 69; *J. de Ph. et de Ch.*, 1, 226.
27. Sur l'antitoxine diptérique (en collaboration avec M. MACÉ). — *C. R. de l'Acad. des Sciences*, 1895, 121, 311. — *J. de Ph. et de Ch.*, 2, 209.
28. Idiotie compliquée de troubles cutanés et d'une albuminurie particulière; disparition de ces troubles et de l'albuminurie sous l'influence de la médication thyroïdienne (en collaboration avec M. HAUSHALTER). — *Bull. de la Soc. de Biol.*, 1895, 2, 769.
29. Recherches de quelques éléments urologiques dans un cas particulier d'ostéo-arthropathie hypertrophiante. Interprétation des résultats (en collaboration avec M. ÉTIENNE). — *Archives de méd. exp.*, 1896, 8, 468.
30. Sur un composé organique riche en manganèse retiré du tissu ligneux. — *C. R. de l'Acad. des Sciences*, 1897, 125, 311.
31. Sur la présence constante d'un principe alcaloïdique dans les vins naturels. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1898, 7, 323.
32. Sur la diffusion du manganèse dans le monde minéral et organique; sa recherche et son dosage dans les différents milieux; son rôle probable dans l'économie des êtres. — *Revue méd. de l'Est*, 1898, 30, 223.
33. Sur un nouveau cas de nucléoalbuminurie transitoire (en collaboration avec M. HAUSHALTER). — *Rev. méd. de l'Est*, 1898; 30, 627.
34. De l'emploi du sozoladol pour la recherche des albumines urinaires. — *J. de Ph. et de Chim.*, 1899, 9, 576.

35. Un cas de folie intermittente, avec études de quelques éléments urologiques (en collaboration avec M. AMÉ). — *Rev. méd. de l'Est*, 1899, **3**, 594.
36. Sur un caractère distinctif de l'ovalbumine, des séries et des sérumsglobulines. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1900, **12**, 405.
37. Recherche et dosage des albumines urinaires; examen microscopique, caractères et significations cliniques des urines albumineuses. — *Rev. méd. de l'Est*, 1901, **33**, 33.
38. Troubles des échanges nutritifs dans le myxœdème infantile évalués d'après les résultats de l'analyse urinaire (en collaboration avec M. HAUSHALTER). — *Rev. mens. des maladies de l'enfance*, 1902, **20**, 211.
39. Les dérivés de l'acide laurique (thèse de doctorat ès sciences physiques), Nancy, 1902. — *Bull. de la Soc. de Chim. de Paris*, 1903, **29**, 1117.
40. Poisons et empoisonnements (leçon inaugurale faite le 11 novembre 1902 à l'École supérieure de Pharmacie de Nancy). BERGER-LEVRAULT, éditeurs, Paris, Nancy, 1902.
41. Sur les réactions du galactol. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1903, **17**, 173.
42. Le réactif de WENZELL et les réactions d'identité de la strychnine. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1903, **17**, 533.
43. Sur un caractère distinctif des sels de cobalt et de nickel. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1904, **19**, 139.
44. Antagonisme physiologique entre l'alcool et la strychnine; son importance en médecine judiciaire. — *Bull. de la Soc. des sciences de Nancy*, 1904, **5**, 119.
45. Réactions colorées paraissant propres aux alcools (sauf les alcools méthyliques et éthyliques), ainsi qu'aux corps possédant quelque fonction alcoolique ou simplement oxhydrique. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1905, **21**, 14.
46. La recherche de l'arsenic par la méthode de FRÉSÉNIUS-BABO modifiée (en collaboration avec M. QUIRIN). — *Ann. d'Hyg. publ. et de Méd. lég.*, 1905, **3**, 354.
47. Modification aux méthodes de LIEBIG et de FORDOS et GÉLIS, pour le dosage volumétrique de l'acide cyanhydrique libre en solution aqueuse; application au titrage de l'eau de laurier-cerise et de l'eau d'amandes amères. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1905, **22**, 433.
48. Dosage de l'acide urique. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1906, **23**, 316.
49. Sur la présence fréquente d'une trace de zinc dans les alcools industriels et moyens de la déceler. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1907, **25**, 97.
50. Sur la conservation des tubes en caoutchouc. — *Union pharmaceut.*, 1907, **48**, 203.
51. Méthode de détermination de l'acidité totale et des acides volatils dans les vins colorés. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1907, **25**, 491.
52. Examen polarimétrique des vins rouges; dosage des sucres réducteurs qu'ils peuvent renfermer. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1908, **27**, 57.
53. Dosage du sucre de lait. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1908, **27**, 236.
54. A propos du dosage de l'acidité des vins et de la somme alcool-acide. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1908, **27**, 237.

55. Sur la réaction de PETTENKOFFER. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1908, **28**, 54.
56. Mode de production d'iodoforme. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1909, **29**, 54.
57. La méthode de BUIONET pour le dosage de l'acide cyanhydrique et le titrage de l'eau de laurier-cerise; correction et modification (en collaboration avec M. GONET). — *J. de Ph. et de Ch.*, 1909, **29**, 234.
58. Sur la production de cristaux d'hémine au moyen des bromures et des iodures alcalins. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1909, **29**, 377.
59. Conseils pratiques pour reconnaître l'altération des actes, contrats, testaments, etc...; revivification des écritures effacées ou disparues. — *Ann. d'Hyg. publ. et de Méd. lég.*, 1911, **15**, 167.
60. Sur la présence de l'acétone et du formol dans quelques échantillons d'éther officinal. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1911, **4**, 492.
61. Sur la présence constante du plomb dans l'acide tartrique du commerce; sa recherche et son dosage. — *Ann. d'Hyg. publ. et de Méd. lég.*, 1911, **15**, 167.
62. Conservation des fourrures et des vêtements de laine. — *Union pharm.*, 1911, **52**, 289.
63. Mode de purification de l'éther du commerce en vue d'obtenir l'éther anesthésique. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1912, **6**, 212.
64. La toxicologie autrefois et aujourd'hui (discours prononcé à la séance de rentrée de l'Université de Nancy, 1912).
65. Dosage de la morphine dans l'opium et les préparations opiacées. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1913, **7**, 162.
66. Sur l'essai du sulfate de baryum destiné aux examens radiographiques. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1913, **7**, 282.
67. Sur les solubilités comparées de la morphine et de la narcotine dans l'acétone pure et diluée, ainsi que dans l'eau distillée. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1913, **7**, 438.
68. Présence des sarcines dans une urine humaine pendant dix-sept années (en collaboration avec M. THIRY). — *C. R. de la Soc. de Biol.*, 1913, **4**, 833.
69. Recherche du plomb dans le sous-nitrate et le carbonate de bismuth. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1913, **8**, 422.
70. Sur le sirop de quinquina. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1914, **9**, 118.
71. De l'emploi du carbonate de manganèse pour la caractérisation des traces de strychnine. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1914, **9**, 595.
72. A propos de la recherche du plomb dans le sous-nitrate de bismuth. — *J. de Ph. et de Ch.*, 1914, **10**, 22.

L. B.

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

### JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

#### *Chimie générale.*

**Sur l'absorption des radiations ultra-violettes par les dérivés bromés du méthane.** MASSOL et FAUCON. *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 4, p. 92. — **Absorption des radiations ultra-violettes par quelques dérivés chlorés de l'éthane, de l'éthylène et de l'acétylène.** *Ibid.*, 1917, 164, n° 7, p. 308. — La bande caractéristique du brome dissous ( $\lambda = 295$  à 248) ne se retrouve pas dans les dérivés bromés du méthane. Chaque dérivé bromé est moins transparent que le dérivé chloré correspondant examiné aux mêmes concentrations et épaisseurs.

Les composés  $C^2Cl^6$  et  $C^3H^2Cl^4$  ont sensiblement la même transparence pour l'ultra-violet. L'éthylène tétrachloré  $CCl^8$  :  $CCl^8$  est moins transparent que  $C^2Cl^6$ , sans doute du fait de la double liaison. Aucun d'eux ne présente la bande caractéristique du chlore.  $CCl^8$  :  $CCl^8$  et  $HC : CH$  ne présentent pas de bande spéciale; les doubles et triples liaisons en série grasse n'ont donc pas de caractère absorbant spécifique, comme cela se produit pour le benzène et les composés aromatiques non saturés.

M. D.

**Action du peroxyde de sodium sur l'hydrogène sulfuré.** ZENGHELIS et Horscha. *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 17, p. 440. — La réaction est très vive. Le peroxyde devient incandescent et fond. Il se forme des sulfure, polysulfure, hyposulfite et sulfate de sodium.

M. D.

**Action du soufre sur la baryte en présence de l'eau.** GUILTEAU (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 16, p. 390. — En faisant bouillir 2 parties de baryte hydratée, 1 partie de soufre et 25 parties d'eau, on obtient une liqueur qui, évaporée jusqu'à formation de croûtes, laisse déposer, après refroidissement et repos, de volumineux cristaux rouges de tétrasulfure  $BaS^4$ ,  $H^2O$ , mélangés de soufre et d'hyposulfite.

M. D.

**Sur la composition et l'emploi du feu grégeois.** ZENGHELIS (C.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 5, p. 125. — Des faits rapportés dans ce travail critique, il résulte que le secret du feu grec ou grégeois consistait dans la préparation de mélanges explosifs et incendiaires à base de nitre, et que la force impulsive des gaz produits par la partie explosive servait à lancer contre l'ennemi l'autre partie, incendiaire. On se servait de tubes de cuivre.

Il y a donc lieu de regarder CALLINICUS comme l'inventeur de la poudre et du canon primitif. Le Boche LIPPmann a prétendu, en 1906, que ces inventions étaient purement allemandes.

M. D.

**Poids atomique du plomb.** CONING (O. DE). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 49, p. 514. — En calcinant du nitrate pur, on obtient l'oxyde; par le calcul, on passe au poids moléculaire du métal. On trouve 206,98. Le poids atomique du plomb extrait de minerais d'urane n'est que de 206,7.

M. D.

**Action de la lumière et des rayons X sur l'iode et l'iodure d'amidon en milieu aqueux.** BORDIER (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 8, p. 203; n° 12, p. 291. — L'eau iodée, préparée en laissant tomber dix gouttes de teinture d'iode en un litre d'eau, et l'iodure d'amidon préparé

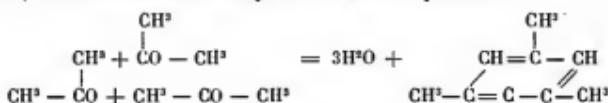
avec trois gouttes de cette même teinture dans un litre d'eau additionnée d'un peu d'empois d'amidon, se décolorent par exposition à la lumière solaire en l'espace de quelques heures, alors qu'ils conservent leur couleur à l'obscurité. L'eau décolorée devient acide.

Pour les essais avec les rayons X, l'eau iodée a été faite avec quatre gouttes de teinture d'iode seulement. Avec 8 à 10 unités I de rayon X, l'eau iodée ou iodo-amidonée se décolore.

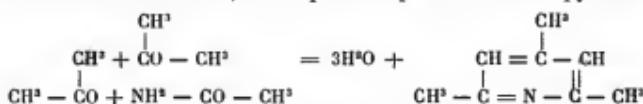
L'auteur attribue la disparition de l'iode à sa combinaison avec l'hydrogène de l'eau, par suite de la cessation de son état colloidal sous l'influence des radiations ultra-violettes ou des rayons X.

M. D.

**Formation de bases pyridiques par condensation de cétones et d'amides.** PICTET (Amé) et STEKELIN (P.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 23, p. 876. — On sait que l'acétone, soumise à l'action déshydratante de l'acide sulfurique, est convertie en mésitylène ou triméthylbenzine :



Les auteurs se sont demandé si, en employant l'acétamide pour remplacer une des molécules d'acétone, on ne pourrait pas obtenir une pyridine :

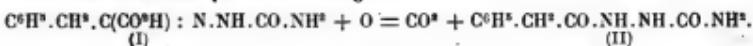


Effectivement, on obtient, à 250°, quelques centièmes de triméthylpyridine symétrique. D'autres condensations du même genre sont possibles.

Toutefois, on n'a pas réussi à condenser l'aldéhyde avec la formamide, ce qui eût conduit à une synthèse de la pyridine même. Avec le paraldéhyde et l'acétamide, on obtient cependant un peu d'α-picoline.

M. D.

**Préparation d'acidylsemicarbazides à partir de semicarbazones d'acides α-cétонiques.** BOUGAULT (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 10, p. 237. — **Sur les acidylsemicarbazides.** *Ibid.*, n° 13, p. 305. — Les semicarbazones d'acides α-cétoniques (I) oxydées par l'iode et le carbonate de sodium donnent des acidylsemicarbazides (II) d'acides contenant un atome de carbone de moins que les acides génératrices :



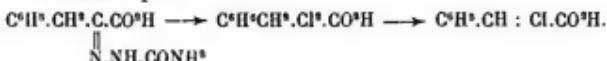
La réaction se fait avec la plus grande facilité et à froid, avec un rendement de 60 à 80 %, de la théorie.

Les acidylsemicarbazides sont des corps à point de fusion élevé, fort peu solubles dans l'eau froide. L'alcool est le solvant de choix pour leur purification. Elles forment des monochlorhydrates cristallisés, stables, acides à la phénolphthaleine; les alcalis libres, les acides minéraux, dilués et bouillants, les saponifient plus ou moins complètement, selon le temps et la concentration, en acide organique et semicarbazide ou hydrazine, ammoniaque et acide carbonique. Les oxydants attaquent et détruisent le groupe hydrazine très rapidement.

M. D.

**Semicarbazones d'acides α-cétoniques. Acides cinnamiques α-iodés.** BOUGAULT (J.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 15, p. 363. — **Acides phénylbutyriques α-diiodé et α-dibromé; acides phénylcrotiniques α-iodés et α-bromés.** *Ibid.*, n° 18, p. 481. — Si, au lieu d'iode et

de carbonate de sodium, on prend de l'iode et de la soude pour oxyder les semicarbazones d'acides  $\alpha$ -cétoniques, on obtient une réaction différente de la précédente. Le groupement semicarbazonique est remplacé par  $\text{I}^+$ , d'où un acide diiodé, qui peut alors perdre les éléments de l'acide iodhydrique pour donner un acide non saturé iodé. La semicarbazone pyruvique conduit ainsi à l'acide iodocinnamique :



Plus exactement, aux acides  $\alpha$ -iodés stéréoisomères, stable et labile, car ils se forment tous deux. On les sépare en se basant sur l'insolubilité du sel de potassium acide de la forme stable.

Dans le cas de la semicarbazone de l'acide benzylpyruvique, on peut isoler le terme diiodé,  $\text{C}^6\text{H}^5\text{CH}^2\text{CH}^2\text{Cl}^+\text{CO}^2\text{H}$ ; il est à son tour susceptible de se transformer par perte de  $\text{H}^+$  en les deux acides phénylcrotoniques  $\alpha$ -iodés stéréoisomères, stable et instable,  $\text{C}^6\text{H}^5\text{CH}^2\text{CH}^2\text{Cl}^+\text{CO}^2\text{H}$ . En employant de l'hypobromite au lieu d'hypoiodite, on obtient les composés bromés correspondants.

M. D.

#### *Urologie.*

**Nouveau procédé permettant de reconnaître facilement la présence de l'ovalbumine dans les urines.** GODFRIN (P.), *Journ. Ph. et Ch.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 14, p. 257. — La caractérisation de l'ovalbumine par la méthode des précipitines est délicate.

La recherche par le mélange formol-acide acétique n'est pas rigoureuse. On a prétendu que ce mélange précipite l'ovalbumine, mais non l'albumine pathologique. En réalité, les deux albumines sont précipitées. On peut retenir seulement que l'ovalbumine donnera une précipitation immédiate; encore faut-il que l'urine en contienne au moins 1 gr. 50 à 2 gr. par litre.

L'auteur procède de la façon suivante. L'urine est additionnée de 5 gouttes d'acide acétique cristallisable pour 25 cm<sup>3</sup>. Après une demi-heure de contact, la pseudo-albumine est précipitée. Si la précipitation en paraît incomplète, on étend l'urine de son volume d'eau et on répète l'expérience. Le liquide filtré, privé de pseudo-albumine, est additionné de NaCl en excès et filtré de nouveau après une demi-heure de contact. L'albumine pathologique est précipitée; l'ovalbumine ne précipiterait qu'en présence d'une quantité plus grande d'acide acétique (III à IV gouttes pour 5 cm<sup>3</sup>); on la caractérise dans le filtrat par la chaleur, par le réactif de MAUREL, ou par le formol acétique. On complétera l'examen par l'étude microscopique du sédiment (leucocytes, cylindres, hématurie). M. M.

**Caféine et tachycardie (recherche de la caféine dans les urines).** HOLLANDE (A.-Ch.) et THEVENON (L.), *Journ. Pharm. et Chim.*, 1916, 7<sup>e</sup> s., 14, p. 324. — Dans le but de rechercher la caféine dans l'urine de certains simulateurs devant être examinés par une commission médicale, les auteurs ont suivi le procédé suivant :

Les urines de vingt-quatre heures sont rassemblées et traitées par le sous-acétate de plomb dans la proportion de un centimètre cube pour dix d'urine, de façon à déséquer et précipiter l'acide urique, la créatinine, etc. On filtre et on traite le filtrat incolore par une solution saturée de sulfate de soude jusqu'à cessation de la formation du précipité blanc de sulfate de

plomb. On filtre de nouveau, et la liqueur obtenue est mise dans une boule à décantation et traitée, à trois reprises différentes, par du chloroforme, soit en tout : 100 cm<sup>3</sup> de chloroforme pour 500 cm<sup>3</sup> de la liqueur primitive. On réunit le chloroforme ayant servi à l'extraction de la caféine, on le distille en partie (pour récupérer le chloroforme) et on l'évapore finalement au bain-marie dans un petit cristallisoir de verre.

Si le sujet a absorbé de la caféine, le produit de l'évaporation est constitué par ce composé qui se présente alors sous l'aspect de nombreuses aiguilles soyeuses ou de touffes de cristaux radiés.

Dans le cas de non-absorption de caféine, le résidu de l'évaporation est amorphe.

Les auteurs ont caractérisé l'alcaloïde par ses réactions organoleptiques, son point de fusion, son insolubilité dans l'éther et par les réactions de WEIDEL et de la murexide.

Il est de toute évidence qu'une telle recherche ne peut fournir de résultats que si, en présence d'une tachycardie prononcée (100 à 150 pulsations), le sujet nie avoir absorbé de la caféine ou plusieurs tasses de café. G. Br.

**La chronologie de l'élimination glycuronique chez le sujet normal ou pathologique.** CLOUX (R.) et FIESSINGER (N.). *Soc. de Biologie*, 16 décembre 1916, p. 1099. — L'urine de vingt-quatre heures de l'individu normal contient toujours de l'acide glycuronique, mais son élimination urinaire est variable suivant le régime alimentaire. Les auteurs se sont demandé s'il n'y aurait pas également, au cours des vingt-quatre heures, des variantes dans la décharge urinaire, afin de mettre en garde contre les erreurs possibles venant des prises partielles. Pour leurs recherches, ils ont utilisé la méthode de GRIMBERT et BERNIER à la naphto-résorcine. Ils concluent que la recherche de l'acide glycuronique doit être faite sur les urines recueillies avec un horaire déterminé, l'élimination se produisant surtout quatre heures après le repas ou après l'absorption de camphre. S.

**Le fonctionnement des reins au cours de l'ictère infectieux primitif.** GARNIER (M.) et GERBER (C.). *Soc. de Biologie*, 16 décembre 1916, p. 1142. — Dans l'ictère infectieux primitif, qui est le plus souvent dû à la roquette ictéro-bémorragique, les éliminations rénales, en particulier celle de l'urée, sont profondément troublées au début; d'habitude la rétention uréique cesse rapidement et la constante uréo-sécrétatoire revient à la normale vers la fin de la période apyrétique ou au début de la reprise fébrile; puis le chiffre de la constante s'élève à nouveau d'une façon plus ou moins durable et ce n'est que tardivement que le fonctionnement rénal reprend son rythme normal. S.

**Dosage volumétrique de la chaux dans l'urine.** MAYER (Ch.). *Presse médicale*, n° 6, janvier 1917, p. 61. — Les divers procédés proposés pour le dosage de la chaux ne réunissent pas cette double condition : facilité et rapidité d'exécution d'une part, exactitude suffisante d'autre part. Pour répondre à ces deux desiderata l'auteur s'est arrêté à la méthode suivante. On fait bouillir 200 cm<sup>3</sup> d'urine avec quantité suffisante de carbonate d'AzH<sup>4</sup> pour précipiter la chaux et la magnésie; on filtre et lave le précipité avec de l'eau ammoniacale bouillante. Ce précipité est dissous dans l'acide chlorhydrique et la solution additionnée d'un excès d'acide oxalique déci-normal. L'excès est dosé par le MnO<sup>4</sup>K déci-normal. D'une façon générale, si A est le nombre [de centimètres cubes de liquide oxalique employés, pour précipiter les sels de chaux et n le nombre de centimètres cubes de permanganate, la teneur en chaux par litre d'urine est donnée par la formule : 0,014  $\times$  (A-2 n)]. R. S.

*Microbiologie.*

**Sur l'acidification des milieux de culture par les sels alcalins de ces milieux, pendant la stérilisation à l'autoclave.** BOURDET (L.). *Soc. de Biologie*, 22 juillet 1916, p. 665. — Le chauffage des milieux de culture produit une acidification marquée; la poussée de certaines bactéries délicates peut en être entravée; la caractérisation des germes, au moyen des sucres, est aussi rendue difficile. Au point de vue pratique, il est bon : 1<sup>o</sup> de ne faire des provisions que de bouillon non peptoné et non alcalinisé; 2<sup>o</sup> de stériliser le bouillon par filtration à la bougie après l'addition de la peptone et l'alcalinisation; 3<sup>o</sup> de stériliser à part et mélanger aseptiquement, à froid, les sucres destinés à la confection des milieux; 4<sup>o</sup> de stériliser à part la teinture de tournesol, car elle renferme des carbonates alcalins susceptibles d'agir sur les milieux peptonés ou sucrés. S.

**La biliculture chez les typhiques.** LABBÉ (M.) et CANAT (G.). *Soc. de Biologie*, 22 juillet 1916, p. 668. — Alors que l'hémoculture, la coproculture et le séro-diagnostic étaient en défaut, c'est la biliculture qui a permis la première de reconnaître la nature typhique de l'infection. S.

**Sur l'absence de toxine tétnique dans le liquide céphalo-rachidien, chez les sujets atteints de tétnos.** FENESTRE et GÉRARD (P.). *Soc. de Biologie*, 21 octobre 1916, p. 850. — L'injection dans le péritoine du cobaye de quelques centimètres cubes de liquide céphalo-rachidien provenant d'un sujet atteint de tétnos produit, d'après BARD, des accidents tétniques généralisés qui entraînent la mort. Cette méthode est indiquée comme vérification du diagnostic, quand l'isolement du bacille est impossible. L'auteur, ayant fait l'expérience dans trois cas, n'a observé, ni chez le cobaye, ni chez la souris, le moindre trouble morbide. S.

**Sur un nouveau milieu de culture : la « gélose à l'orange ».** DUJARRIC DE LA RIVIÈRE (R.). *Soc. de Biologie*, 21 octobre 1916, p. 843. — On fait fondre la gélose dans un mélange de jus d'orange et de bouillon peptone. La gélose orange alcalinisée est un bon milieu de culture pour les bactéries; acide, les champignons y poussent abondamment et rapidement. C'est surtout pour l'étude des champignons que ce milieu est précieux. L'orange peut être remplacée par différents fruits, en particulier par la pomme. S.

**Recherches sur la dysenterie.** LEVADITI (C.) et NICOLAS (G.). *Soc. de Biologie*, 21 octobre 1916, p. 839. — Les caractères biologiques des divers types de bacilles dysentériques connus, principalement l'action fermentative sur les sucres, paraissent bien définis et stables. Les échantillons de *B. pseudo-dysentériques*, isolés par les auteurs au cours d'une épidémie de dysenterie de la garnison d'Orléans, ne semblent avoir aucun rapport avec la maladie, car, contrairement aux dysentériques vrais (bac. *Y* ou *Strong*), ces échantillons ne sont agglutinables ni par le sérum du malade, ni par le sérum d'autres malades ou convalescents de dysenterie. Leur agglutinabilité par les « serums-tests », assez fréquente, n'est donc pas spécifique et ne suffit pas pour affirmer la nature dysentérique de ces échantillons. S.

**A propos des effets de l'oxygène sur le « *Bacillus perfringens* ».** SIMONDS (J.). *Soc. de Biologie*, 4 novembre 1916, p. 904. — Les études de l'auteur semblent prouver : 1<sup>o</sup> que l'action prophylactique de l'injection d'oxygène est probablement plus efficace que l'action curative; 2<sup>o</sup> que l'oxy-

gène empêche la gangrène gazeuse de s'étendre, parce qu'il supprime la production de gaz par le *B. perfringens*, alors même qu'il ne tue pas ce micro-organisme.

S.

**Note sur un procédé rapide de diagnostic bactériologique des plaies de guerre et sur ses applications à leur traitement.** BAZIN. *Soc. de Biologie*, 2 décembre 1916, p. 1024. — L'auteur donne un moyen pratique permettant au chirurgien de ne pas enfermer dans une plaie des microbes dangereux, tels que le *Bacillus perfringens*, le *B. tetani*, le vibron septique, etc. Ces microbes dangereux sont en général anaérobies, formant des spores résistantes à la chaleur, supportant par conséquent une température de 52° pendant dix minutes, et faisant souvent fermenter le glucose en vingt-quatre heures. On peut tirer de ces propriétés des renseignements utiles : lorsque ces microbes sont absents dans une lésion, on peut en tenter sans danger la suture et éviter ainsi les interminables cicatrisations des plaies ouvertes.

S.

**« *Bacillus sporogenes* » des plaies de guerre.** WEINBERG (M.) et SÉGUIN (P.). *Soc. de Biologie*, 2 décembre 1916, p. 1028. — Le *B. sporogenes* a été rencontré 34 fois sur 126 cas de gangrène et de phlegmon gazeux. C'est un bacille prenant le GRAM, ayant à peu près les dimensions et la forme du vibron septique. Il digère mal le blanc d'œuf coagulé et la caséine en dégageant une odeur putride caractéristique ; il liquéfie très rapidement la gélatine. La toxine soluble s'obtient en filtrant sur bougie des cultures jeunes (24-28 h.) en bouillon glucosé ; 3 cm<sup>3</sup> de filtrat, injectés dans la veine du cobaye, tuent l'animal en quelques secondes (30"-60"). Le sérum antitoxique antivibron-septique, mélangé à une dose pathogène de *B. sporogenes*, n'entrave nullement le développement des lésions que produit ce microbe chez le cobaye.

S.

**Autopyothérapie.** BELIN (M.). *Soc. de Biologie*, 16 décembre 1916, p. 1093. — 4 cm<sup>3</sup> de pus sont recueillis dans un flacon bouilli, additionnés peu à peu de 10 cm<sup>3</sup> d'éther, tout en agitant constamment. Puis, on laisse l'éther agir pendant douze heures encore en agitant fréquemment. Cette technique permet de préparer l'autopyovaccin en dehors de tout laboratoire. La stérilisation du pus est moins rapide qu'avec la solution de LUGOL indiquée par MM. WEINBERG et SÉGUIN, mais l'éther a l'avantage de pouvoir être maintenu au contact du vaccin et de pouvoir être injecté en même temps que lui, permettant l'obtention d'un vaccin stérile malgré les souillures possibles, lors de l'utilisation dans des conditions défectueuses.

S.

**Reproduction expérimentale des formes putrides de la gangrène gazeuse.** WEINBERG (M.) et SÉGUIN (P.). *Soc. de Biologie*, 16 décembre 1916, p. 1136. — L'étude bactériologique de la flore des cas putrides de gangrène gazeuse a montré que l'on y rencontrait toujours une association microbienne, constituée par les agents pathogènes de l'affection, se développant concurremment avec des microbes putrides. Parmi ceux-ci le plus fréquent est sans aucun doute le *B. sporogenes*. Il est possible de reproduire chez le cobaye cette forme de gangrène en associant le *B. sporogenes* à un des trois principaux anaérobies pathogènes de la gangrène gazeuse. Cette expérience est surtout facile à réussir en associant le *B. sporogenes* au *B. perfringens*. C'est cette même association qui a été le plus souvent trouvée dans la gangrène gazeuse putride chez l'homme.

S.

**Recherche du bacille tuberculeux dans les expectorats fluidifiés par la pyridine.** GIRAUD (M<sup>me</sup> MARTHE) et DERBIEN (E.). *Soc. de*

*Biol.*, 18 novembre 1916, p. 976. — A 10 cm<sup>3</sup> de crachats, ajouter 15 cm<sup>3</sup> de pyridine. Bien mélanger avec un agitateur de verre. Laisser en contact jusqu'à fluidification complète; centrifuger, étaler, et, après dessiccation, traiter par la méthode habituelle de ZIEHL-NEELSEN.

S.

**Sur la recherche des bacilles tuberculeux dans les crachats.** BIERRY (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 4, p. 410. — **Sur la recherche des bacilles tuberculeux dans les expectorations et les divers liquides de l'organisme et sur la recherche des fibres élastiques.** *Ibid.*, n° 21, p. 618. — On concentre en quelque sorte les bacilles en soumettant les crachats à une liquéfaction suivie d'une centrifugation. Voici la manipulation, en détail :

Diluer les crachats en 2 ou 5 volumes d'eau distillée, suivant qu'ils sont baignés de salive ou mnqueux; ajouter une goutte d'eau de Javel et vingt à quarante gouttes de soude à 1 % pour 5 cm<sup>3</sup> de crachats. Chauffer à 35°-37° en ajoutant la soude jusqu'à homogénéisation.

Verser dans un tube de verre muni d'un bouchon de caoutchouc et additionner d'un égal volume d'eau distillée. Mélanger. Ajouter de l'acide acétique à 1/50 jusqu'à réaction faiblement acide en agitant doucement.

Centrifuger dix minutes le liquide ainsi obtenu. Étaler le culot sur lames. Ajouter au liquide décanté de l'acide acétique à 1/10 jusqu'à précipité. Centrifuger. Étaler le deuxième culot sur lames.

Sécher les lames en étalant bien.

Fixer, colorer par la méthode de ZIEHL-NEELSEN.

Les bacilles ne paraissent pas altérés, on les retrouve avec leurs divers aspects. La même méthode est applicable à la recherche des bacilles dans les ganglions, etc.

M. D.

**Recherche des bacilles typhiques et paratyphiques dans les selles et les eaux.** DIENERT (F.) et MATHIEU (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1917, 146, n° 2, p. 124. — Technique intéressante basée sur l'emploi du vert malachite dans les bouillons peptonés. On fait deux ensemencements, l'un dans un bouillon à 1/8.000 de vert, l'autre dans un bouillon à 1/4.000 et cultive à 36°. Pendant la journée, toutes les quatre heures, pendant deux jours, on réensemence une petite dose de bouillon sur milieu d'ENDO et sur gélose-lactose tourne-solée. Le colibacille ne se développe pas dans le milieu riche en vert, tandis que le bacille typhique ou les paratyphiques s'y multiplient.

Tous les verts malachites du commerce ne conviennent pas. Un bon vert laisse se développer le para B dans l'eau peptonée à 1/3.000 de vert et est décoloré en vingt-quatre heures.

M. D.

#### *Micrographie. — Histologie.*

**Examen microscopique des chocolats et cacaos, dosage des coques et germes.** COLLIN (E.) et GOSSET (L.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 92-93, p. 191. — L'examen microscopique permet de se faire une idée approximative de la proportion de coques et germes. Leur dosage est basé sur ce fait que leur consistance ne permet pas une pulvérisation aussi fine que l'amande. Le chocolat est dégraissé à l'éther, puis épuisé par l'eau pour enlever le sucre; le résidu est entraîné et lavé sur un tamis de soie n° 240, la partie restée sur le tamis est séchée dans un vase taré, et pesée; elle est constituée par les coques et germes. Une décoloration à l'hypochlorite de

soude permet de voir ensuite si l'on a affaire à l'une ou l'autre de ces substances, ou aux deux. A. L.

**Recherche de la betterave dans la chicorée.** COLLIN (E.). *Ann. de falsif.*, Paris, 1916, 9, nos 94-95, p. 271. — Après décoloration par la liqueur de LABARBAQUE, la chicorée se reconnaît avec certitude par l'existence de cellules cristallinées noires, nombreuses surtout au voisinage des vaisseaux ligneux. Ces cellules sont caractérisées par leur forme allongée, fusiforme, leur teinte noirâtre et, avec un grossissement de 300 diamètres, on distingue la forme cristalline de leur contenu d'oxalate de chaux. A. L.

**Nouvelle technique de coloration des coupes par l'hémalun-éosine.** TRIBONDEAU (L.), FICHET (M.) et DUBREUIL (J.). *Soc. de Biol.*, 1<sup>er</sup> avril 1916, p. 288. — Cette technique consiste dans l'emploi d'un hémalun à base d'hématine à l'argent et d'éosine à l'alcool. Suivent la préparation du réactif et son mode d'emploi. S.

**Procédé de coloration des liquides organiques et de leurs parasites.** TRIBONDEAU (L.), FICHET (M.) et DUBREUIL (J.). *Soc. de Biol.*, 1<sup>er</sup> avril 1916, p. 282. — Le procédé est basé sur l'emploi d'éosinate de bleu de méthylène à l'argent, et d'éosinate de bleu de méthylène ordinaire, dissous ensemble dans de l'alcool glycériné. Les préparations se conservent bien, on peut les rendre plus durables en fixant leurs couleurs par immersion des lames pendant dix à vingt secondes dans une solution aqueuse de tanin à 1 %. S.

**Corpuscules métachromatiques des champignons des teignes; nouvelle technique de différenciation de ces parasites.** BEAUVRIER (J.) et HOLLANDE (A.-C.). *Soc. de Biol.*, 1<sup>er</sup> juillet 1916, p. 604. — Le principe de la méthode proposée consiste à utiliser la richesse des éléments mycéliens et des spores des champignons parasites des teignes en « corpuscules métachromatiques » ou « grains rouges ». Ces corpuscules, mis en évidence, permettent de suivre facilement toutes les parties du parasite ponctuées par ces grains rouges, tandis que le support, constitué par l'hôte, ne présente que sa teinte propre sans traces de granulations. On utilise la propriété que possèdent ces corpuscules de se colorer en rouge (métachromasie) par les couleurs basiques d'aniline allant du bleu au violet, et notamment le bleu UNNA, avec régression à la glycérine-éther de UNNA. S.

**Coloration noire des coupes histologiques par l'emploi du chlоро-carmin à l'alun de fer.** HOLLANDE (A.-C.). *Soc. de Biol.*, 22 juillet 1916, p. 662. — L'auteur prépare une combinaison de carmin et d'acide HCl entièrement neutre au tournesol et colorant sans mordant. La grande rirhesse des solutions (4,5 de carmin pour 100 cm<sup>3</sup>), l'absence des produits alcalins ou acides en font un colorant de choix pour les pièces *in toto* et les coupes. Les colorations fournies par le carmin au fer rappellent celles obtenues avec l'hématoxyline au fer; dans les deux cas, la couleur noire est due à la formation d'un sel ferrique noir; toutefois, avec le carmin sans mordant, la teinture est primaire, tandis que, avec l'hématoxyline qui ne colore pas sans mordant, elle est secondaire, d'où une comparaison possible des grains sidérophiles et des grains carminophiles. S.

**Emploi de l'iodure de lithium pour le lavage des pièces anatomiques.** LANDAU (E.). *Soc. de Biol.*, 29 juillet 1916, p. 782. — Le lavage des pièces fixées à l'acide picrique, à l'aide du carbonate de Li, dure des mois; elle se fait en deux semaines si on remplace le carbonate par l'iodure. Ce sel

peut aussi remplacer la solution de LUGOL pour le lavage des pièces fixées dans la solution de ZENKER ou dans toute autre solution contenant du sublimé. S.

**Solution colorante à base d'éosinates d'azur et de violet de méthylène.** HOLLANDE (A.-C.). *Soc. de Biol.*, 29 juillet 1916, p. 746. — L'auteur indique la préparation d'un mélange d'éosinate d'azur de méthylène et d'éosinate de violet de méthylène qui permet de remplacer, avantageusement souvent, les liquides de MAY-GRÜNWALD, de GIEMSA et de PAPPENHEIM. Ce réactif colore électivement les granulations acidophiles, neutrophiles et basophiles en même temps que les noyaux et les parties azurophiles; il est donc indiqué pour l'examen des pus, les formules cytologiques et la recherche des protozoaires (*Plasmodium*, *Trypanosoma*, *Lambilia*, etc.). S.

**Sur un mode nouveau d'inclusion.** SALKIND (J.). *Soc. de Biologie*, 21 octobre 1916, p. 811. — Un solaqueux des sels d'arabine (gomme de cerisier), traité par le sous-acétate de plomb et exposé à l'action de l'ammoniaque, se transforme en gel dont la consistance se prête à la confection de coupes minces. Cette méthode d'inclusion est indiquée quand on veut éviter : 1<sup>o</sup> toute action des solvants des graisses; 2<sup>o</sup> toute variation de température; 3<sup>o</sup> toute action durcissante d'alcool ou d'acétone sur certains tissus et organes. S.

**Sur une méthode permettant de colorer dans la cellule végétale les grains d'amidon au sein des mitochondries.** GUILLIERMOND (A.). *Soc. de Biologie*, 21 octobre 1916, p. 806. — L'auteur a eu l'idée d'essayer sur les cellules végétales la technique de CHAMPY-KULL pour la différenciation des mitochondries chez les animaux : fixation à l'acide chromique, au bichromate de K et à l'acide osmique pendant vingt-quatre heures, traitement par le mélange acide pyrolygneux et ac. chromique pendant vingt-quatre heures, traitement pendant trois jours par le bichromate de K à 3 %, enfin coloration à la fuchsine acide et au bleu de toluidine. L'emploi de cette méthode sur une jeune racine de ricin a permis de contrôler qu'elle colore les mitochondries et les grains d'amidon simultanément et d'une manière différente (les premiers en rouge, les seconds en bleu), de telle sorte qu'on peut suivre par ce procédé tous les stades de la formation des grains d'amidon au sein des mitochondries. S.

**Sur le mode d'emploi du bi-éosinate.** TRIBONDEAU (L.). *Soc. de Biologie*, 2 décembre 1916, p. 1022. — L'auteur décrit quelques modifications et améliorations du mode d'emploi du colorant dont il a donné la composition dans la communication à la Société le 1<sup>er</sup> avril 1916. S.

**Nouvelles recherches sur les corpuscules métachromatiques.** GUILLIERMOND (A.). *Soc. de Biologie*, 16 décembre 1916, p. 1090. — DANGRAUD ayant émis l'opinion que les mitochondries n'existent pas dans les champignons et que les corps métachromatiques correspondaient à de jeunes vacuoles remplies de métachromatine, l'auteur a fait de nouvelles observations sur les Diatomées et les Moisissures et confirme l'existence des corpuscules métachromatiques. Leur évolution est tout à fait superposable à celle de l'anthocyane. Ils apparaissent dans de petits vacuoles en formation, sous l'aspect de petits granules qui augmentent peu à peu de dimension, prennent l'aspect de grosses sphérides, puis se dissolvent dans les vacuoles. S.

---

*Le gérant : LOUIS PACTAT.*

---

S O M M A I R E

Pages.	Pages.
<b>Mémoires originaux :</b>	
HECTOR DIACONO. La typho-uro-réaction. Nouvelle méthode de diagnostic urologique de la fièvre typhoïde. . . . .	237
ED. MARHELEMY et R. THOMAS. Homogénéisation des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose. Critique de la technique de E. CORDONNIER . . . . .	267
J. PIERRENT. Le Cocorico . . . . .	272
J. PIERRENT. Contribution à l'étude de la composition chimique des noix de Sanga-Sanga ( <i>Ricinodendron africanum</i> Muell. Arg.) . . . . .	277
M. LEFRINCE et R. Lecoq. Comment analyser les grains et les fourrages. Comment déterminer leur valeur nutritive. . . . .	286
G. BLAQUE. L'examen bactériologique des plaies de guerre. . . . .	291
<b>Revue de parasitologie :</b>	
RENÉ SOURGES et M. RONDEAU DU NOYER. Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre ( <i>suite et fin</i> ) . . . . .	302
<b>Notice biographique :</b>	
MARCEL DELÉPINE. JUSTIN LAFONT, pharmaciens des hôpitaux de Paris. . . . .	316
<b>Bibliographie analytique :</b>	
Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . .	322

MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>(1)</sup>

La typho-uro-réaction. Nouvelle méthode de diagnostic urologique de la fièvre typhoïde<sup>(2)</sup>.

Un organisme en état d'infection typhique charrie dans son courant sanguin des bacilles d'ESBERT. Conformément aux théories modernes de l'immunité, cet antigène, par réaction de défense, subit au cours de l'infection l'assaut d'un anticorps. Cet anticorps, formé, suivant la théorie de NICOLLE, d'une agglutinine, d'une précipitine et d'une bactériolysine, s'attaque à la substance même de l'antigène, à son albumine constitutionnelle d'une entité chimique qui lui est propre.

Les éléments agglutinables et précipitables de l'antigène, arrivés au niveau du glomérule rénal, peuvent, *en partie*, le franchir par filtration incomplète avant d'avoir subi l'action digestive proprement dite des bactériolysines.

L'hypothèse d'une filtration rénale incomplète dans les cas d'infection

1. Reproduction interdite sans indication de source.

2. Travail exécuté dans les laboratoires de MM. ASTRUC et JUILLET, à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Montpellier.

tion éberthienne est étayée sur l'observation fréquente dans les urines de typhiques de bactériurie, sur la rétention normale des chlorures, la présence presque constante d'albumine pathologique au point de vue chimique, et de cylindres rénaux au point de vue microscopique.

Le bien-fondé de cette manière de voir — qui sert de *principe* à ma nouvelle méthode de diagnostic urologique de la fièvre typhoïde<sup>(1)</sup> — a été confirmé par les essais que j'ai entrepris dans ce sens au cours d'une petite épidémie qui a sévi dans notre région (Sahel Tunisien) durant les mois de juillet, août, septembre, octobre 1916, et par de nombreux essais ultérieurs pratiqués soit à Sousse, dans ma clientèle, soit à Montpellier dans les hôpitaux de cette ville.

Avant d'exposer ma réaction, je tiens à rappeler une autre méthode de diagnostic urologique (d'ordre biologique) de la fièvre typhoïde et qu'un examen superficiel pourrait faire confondre avec ma méthode.

« Quelques auteurs (BORMANS, BENIASCH)<sup>(2)</sup> ont conseillé d'utiliser, pour le diagnostic de la typhoïde, les propriétés agglutinantes, non plus du sang, mais de l'urine.

« A 1 cm<sup>3</sup> d'urine, on ajoute 2 cm<sup>3</sup> d'une culture jeune de bactille d'EBERTH et on porte à 37°. Au bout de deux à trois heures, on voit des grumeaux se former. Lorsque la réaction est étudiée dans ces conditions, l'urine n'a pas besoin d'avoir été recueillie purement.

« Pour rechercher l'agglutination à l'état naissant, on la prélèvera au contraire aseptiquement et on la mélangera à parties égales avec la culture, puis on portera à l'étuve pendant *vingt-quatre heures*.

« La réaction serait plus nette dans cette seconde épreuve. Toutefois, les propriétés agglutinantes de l'urine sont fort inconstantes et l'uro-diagnostic n'est pas entré dans la pratique ».

La différence essentielle entre la méthode de BORMANS et BENIASCH et cette méthode de « typho-uro-réaction », que je préconise, consiste à envisager l'urine de typhique comme contenant des agglutinines, alors que le point de départ de ma réaction consiste à envisager l'urine de typhique comme contenant des substances précipito-agglutinables sous l'influence d'un antisérum typhique.

Dans la méthode de BORMANS et BENIASCH, l'urine agirait à la manière de l'antisérum; dans ma méthode, cet antisérum est additionné à l'urine.

Les deux principes, comme on le voit, ne sont pas seulement différents, mais sont tout à fait opposés.

S'il faut, d'autre part, en juger par les résultats obtenus dans quelques essais comparatifs que j'ai entrepris pour vérifier la méthode de

1. Consulter pour plus de détails : HECTOR DIAONO, *Thypho-uro-réaction*. *Th. Doct. Univ. Pharm.*, Montpellier, 1917, un vol. in-8°, 94 p. avec 2 pl. hors texte.

2. *In NICOLLE (N.) et REMLINGER (P.). Traité de technique microbiologique*. O. Doin, édit., Paris.

BORMANS et BENIASCH, je dirai que les propriétés agglutinantes des urines de typhiques n'ont jamais apparu, alors que ma réaction fournissait sur ces mêmes urines un résultat *positif et concluant*.

### EXPOSÉ ANALYTIQUE DE LA TYPHO-UKO-RÉACTION

#### I. — MESURE DE LA SENSIBILITÉ DE LA MÉTHODE PAR RAPPORT AU SÉRUM AGGLUTINANT. INFLUENCE DE LA TEMPÉRATURE.

Pour l'exécution de mes essais, je me suis servi d'un sérum agglutinant le bacille d'EBERTH, ayant pour titre 1 : 10.000. Ce titre représentant un titre type, j'ai opéré comme suit :

1<sup>o</sup> Dilution au cinquième dudit sérum agglutinant au moyen d'une solution physiologique de chlorure de sodium à 9 p. 1.000;

2<sup>o</sup> 20 cm<sup>3</sup> d'urine à examiner sont successivement mesurés dans huit tubes à essais;

3<sup>o</sup> L'expérience est ensuite disposée comme suit :

Tube n <sup>o</sup> 1.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 00 de sérum agglutinant au 1/5.
Tube n <sup>o</sup> 2.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 75
Tube n <sup>o</sup> 3.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 5
Tube n <sup>o</sup> 4.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 4
Tube n <sup>o</sup> 5.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 3
Tube n <sup>o</sup> 6.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 2
Tube n <sup>o</sup> 7.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 1
Tube n <sup>o</sup> 8.	—	—	—	+	0 cm <sup>3</sup> 00 (tube témoin).

Dans un *neuvième tube à essai* (tube témoin) 20 cm<sup>3</sup> d'urine d'homme sain sont additionnés de 1 cm<sup>3</sup> de sérum agglutinant dilué au 1/5.

*Résultats.* — 1<sup>o</sup> Abandonnés à la température du laboratoire, j'obtiens au bout de six à vingt-quatre heures, dans les tubes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, un dépôt floconneux dense, qui va en décroissant de 1 à 7. Les tubes témoins 8 et 9 restent identiques à eux-mêmes.

2<sup>o</sup> A la température de 37°, la vitesse de la réaction est accrue. La durée minimum est de vingt minutes. La durée maximum est de trois heures et demie.

Il résulte d'autre part des observations faites sur les urines de certains malades que j'ai pu suivre presque journalement, qu'au point de vue de la vitesse, la réaction passe par un maximum pour décroître ensuite avec l'amélioration et la défervescence de la maladie.

3<sup>o</sup> Certains auteurs signalant que les agglutinines du sérum antityphique voient accroître leur action à la température de 55°, j'ai entrepris quelques essais à cette température, comparativement à la température de 37°, pour me rendre compte si la typho-uro-réaction gagnait ainsi en vitesse.

De ces essais, il résulte qu'il est inutile d'opérer à la température de 55°; c'est là une complication inutile. Avec une étude réglée à 37° — ce

que l'on trouve couramment dans tous les laboratoires qui entretiennent des cultures — l'essai est suffisamment rapide dans tous les cas pour l'interprétation exacte de la réaction.

*Interprétation des résultats.* — Les tubes n° 8 et n° 9 n'offrant pas de dépôt caractéristique, il est logique d'attribuer le dépôt constaté dans les tubes 1 à 7 à un phénomène de précipito-agglutination obtenu sous l'influence de l'antisérum typhique. Il y a là un rapport de cause à effet de nature spécifique. De plus, l'intensité de cette précipito-agglutination semble elle-même être, *au bout d'un même temps*, en rapport avec la quantité d'antisérum introduite dans chaque tube.

En rapportant d'autre part au titre initial de 1 : 10.000, la valeur du sérum agglutinant employé — qui a été dilué dans le but de rendre plus faciles les mesures et de donner à la réaction son maximum de sensibilité — on peut interpréter de la façon suivante la valeur des précipito-agglutinations obtenues :

Tube n° 1.	—	Précipito-agglutination à 1 : 100.
Tube n° 2.	—	1 : 133.
Tube n° 3.	—	1 : 200.
Tube n° 4.	—	1 : 250.
Tube n° 5.	—	1 : 333.
Tube n° 6.	—	1 : 500.
Tube n° 7.	—	1 : 1.000.

## II. — INFLUENCE DES DIFFÉRENTS MODES DE FILTRATION SUR LA TYPHO-URO-RÉACTION.

Mes premiers essais ayant toujours été faits — quel que fut le degré de limpidité de l'urine à examiner — directement sur l'urine après vive agitation, j'ai été gêné au cours de certaines typho-uro-réactions par le trouble naturel de quelques urines. Si l'essai comparatif avec les *tubes témoins* permet, pour un œil exercé, de tirer une conclusion, il n'en est pas moins vrai que la réaction perd, par ce fait, de sa netteté. L'interprétation des résultats devient fastidieuse et peut être douteuse ou faussée.

D'autre part, voulant serrer de près le problème proprement dit de ma réaction, j'ai voulu me rendre compte, dans les phénomènes observés au cours des expériences sur les urines de typhiques, de l'influence des différents modes de *filtration* sur ces mêmes phénomènes.

Dans ce but, il a été entrepris des essais en série sur des urines préalablement soumises aux trois modes de filtrations suivantes : 1<sup>o</sup> filtration sur coton hydrophile; 2<sup>o</sup> filtration sur papier filtre; 3<sup>o</sup> filtration sur bougie (F). Les résultats obtenus dans des conditions identiques d'expérience sont les suivants :

Après filtration sur *coton*, la typho-uro-réaction est *positive*; sur

*papier filtre*, la typho-uro-réaction est *négative*; sur *bougie*, la typho-uro-réaction est *négative*.

Les matériaux retenus par le papier filtre et la bougie ont été ensuite repris chacun à leur tour par 10 cm<sup>3</sup> de solution physiologique de NaCl à 9 %<sub>oo</sub>. Après vive agitation durant cinq minutes, on obtient un liquide uniformément opalescent, blanchâtre ou laiteux, ayant l'aspect d'une émulsion. Ce liquide est réparti dans deux petits tubes à essais, soit : 5 cm<sup>3</sup> dans chaque tube.

Le *tube n<sup>o</sup> 1* est additionné d'une goutte d'antisérum typhique.

Le *tube n<sup>o</sup> 2* est laissé tel quel et sert de *témoin*.

L'essai est placé à l'étuve, et, au bout d'un temps variant entre vingt minutes et une heure, on observe :

Dans le *tube n<sup>o</sup> 1* : un dépôt floconneux dense au fond du tube. Le liquide surnageant est clair et limpide.

Dans le *tube n<sup>o</sup> 2* : *pas de dépôt*. Le liquide reste uniformément opalescent et laiteux.

La typho-uro-réaction ainsi pratiquée est donc *positive*.

Comme terme de contrôle, des urines de *non-typhiques* ont été filtrées et traitées de la même façon.

Les deux tubes restent ici identiques à eux-mêmes, et la réaction, pratiquée comme plus haut, est *négative*.

De ces essais, il résulte :

1<sup>o</sup> *Qu'une filtration au coton hydrophile d'une urine trouble de typhique n'empêche pas la typho-uro-réaction de se produire*; 2<sup>o</sup> *Que la filtration au papier ou à la bougie arrête les substances qui, mises en contact avec l'antisérum, président à la typho-uro-réaction*.

Il y aurait donc lieu de croire — pour l'interprétation logique des faits — que nous n'avons pas affaire dans notre essai à une agglutination proprement dite. J'aurais bien garde de le prétendre, et, c'est pour cette raison que j'ai caractérisé par le terme plus général de *précipito-agglutination* le phénomène observé.

Si, comme le dit DUCLAUX<sup>(1)</sup>, les phénomènes d'agglutination et de précipitation sous l'influence des agglutinines et des précipitines ne sont que des phénomènes de *coagulation*, nous pouvons interpréter les faits obtenus en disant que, sous l'effet concomitant et combiné des agglutinines et des précipitines contenues dans le sérum antityphique, les éléments en suspension ou en fausse solution dans les urines de typhiques se trouvent, pour ainsi dire, englués dans une gangue fondamentale — et elle est de nature spécifique — agissant, en quelque sorte, à la manière d'un mordant, ou mieux encore, englobés mécaniquement dans les mailles du « coagulum » obtenu dans la réaction.

L'ensemble de ces observations étant né de la difficulté de la lecture

1. DUCLAUX. *Traité de microbiologie*, 2, p. 706.

des résultats sur certaines urines particulièrement troubles, je signalerai, ainsi qu'il est dit plus loin, qu'il suffit de laisser bien reposer, si elles sont troubles, les urines soumises à l'examen et d'opérer la typho-uro-réaction sur la partie surnageante limpide.

Les résultats obtenus ainsi sont nets et concluants.

### III. — INFLUENCE DES AGENTS CHIMIQUES SUR LA TYPHO-URO-RÉACTION.

#### 1<sup>o</sup> Chlorure de sodium.

Joos (<sup>1</sup>) ayant démontré la nécessité absolue pour la production des phénomènes d'agglutination de la présence de NaCl, j'ai tenu à me rendre compte du rôle que pouvait jouer ce corps dans la production de ma nouvelle réaction sur les urines de typhiques.

C'est là une question d'autant plus intéressante qu'un des caractères urologiques essentiels de la fièvre typhoïde est l'abaissement du taux des chlorures urinaires — cet abaissement pouvant aller, dans certains cas particulièrement graves, jusqu'à l'achlorurie — et que le relèvement de ce taux est un signe pathognomonique de l'amélioration du malade et de son entrée en convalescence.

Je rapporterai quatre essais types, qui synthétiseront, en quelque sorte, mes recherches sur cette question et qui rendront parfaitement compte du rôle joué par le NaCl dans l'obtention de la typho-uro-réaction sur les urines de typhique.

#### URINE N<sup>o</sup> 1. — Chlorures : 2,1 % (en NaCl).

Sur une partie de l'urine à examiner, j'ai amené le taux des chlorures à 10 % par addition d'une quantité aliquote de NaCl. J'ai opéré ensuite l'essai comparatif suivant :

Tube n<sup>o</sup> 1. — 20 cm<sup>3</sup> d'urine sans addition de NaCl + 0 cm<sup>3</sup>5 de sérum agglutinant le B. d'ESERTH. T. 1/2.000.  
 Tube n<sup>o</sup> 2. — 20 cm<sup>3</sup> . . . . . + 0 cm<sup>3</sup>00. Témoin.  
 Tube n<sup>o</sup> 3. — 20 cm<sup>3</sup> d'urine additionnée de NaCl + 0 cm<sup>3</sup>5 de sérum agglutinant le B. d'ESERTH. T. 1/2.000.  
 Tube n<sup>o</sup> 4. — 20 cm<sup>3</sup> . . . . . + 0 cm<sup>3</sup>00. Témoin.

Les quatre tubes ont été placés en même temps à l'étuve réglée à 37°.

*Résultats.* — Après vingt minutes de séjour à l'étuve, les résultats suivants sont obtenus :

Tube n<sup>o</sup> 1. — La réaction commence : formation, comparativement au tube n<sup>o</sup> 2, de petits grumeaux dans toute la masse de l'urine.  
 Tube n<sup>o</sup> 2. — Néant.  
 Tube n<sup>o</sup> 3. — Réaction nette, positive.  
 Tube n<sup>o</sup> 4. — Néant.

1. Joos. L'agglutination des microbes. *Journ. méd. de Bruxelles*, 7 août 1903.

Après trois heures de séjour à l'étuve, la réaction est terminée dans le tube n° 1.

Dans cet essai, l'écart de vitesse de la réaction entre le tube n° 3 et le tube n° 1 est de deux heures quarante.

URINE n° 2. — Chlorures : 5,55 % (en NaCl).

Résultats. — L'essai comparatif de typho-uro-réaction, pratiqué suivant le *modus operandi* décrit plus haut, fournit les résultats suivants :

1<sup>o</sup> Sur urine additionnée de NaCl, de façon à amener le taux des chlorures à 10 % : Typho-uro-réaction positive nette en une heure;

2<sup>o</sup> Sur urine non additionnée de NaCl : La réaction positive n'est terminée qu'après deux heures et demie.

Dans cet essai, l'écart de vitesse de la réaction entre le tube n° 3 et le tube n° 1 est de une heure et demie.

URINE n° 3. — Chlorures : 6,8 % (en NaCl).

Résultats. — 1<sup>o</sup> Sur urine additionnée de NaCl (le taux des chlorures étant amené à 10 %) : Typho-uro-réaction positive nette en une heure ; 2<sup>o</sup> Sur urine non additionnée de NaCl : Typho-uro-réaction positive après deux heures.

Dans cet essai, l'écart de vitesse de la réaction entre le tube n° 3 et le tube n° 1 est d'une heure.

URINE n° 4. — Chlorures : 7,8 % (en NaCl).

Résultats. — Aucune différence n'est notée sur la vitesse ou la netteté de la réaction entre l'urine additionnée de NaCl (le taux des chlorures étant amené à 10 %) et l'urine non additionnée de NaCl.

Dans les tubes n° 1 et n° 3, les résultats — positifs — sont sensiblement identiques. La durée de l'essai a été de trois heures.

## 2<sup>o</sup> Antiseptiques.

Pour étudier l'influence des antiseptiques sur la production de la typho-uro-réaction dans les urines de typhiques, il a été remis aux malades dont je devais examiner l'urine deux bocaux : l'un renfermant l'antiseptique, l'autre sans antiseptique. Le malade, durant les vingt-quatre heures que dure la récolte des urines, répartit chaque miction urinaire entre les deux bocaux.

a) THYMOL. — 1<sup>o</sup> Urines de malades en pleine infection éberthienne. — La typho-uro-réaction est positive mais quelque peu ralentie dans l'urine récoltée sur thymol. Elle reste cependant nette.

2<sup>o</sup> Urines des malades au moment de la défervescence. — La typho-uro-réaction, dont la vitesse est déjà atténuée sur l'urine non prélevée en présence de l'antiseptique, se trouve encore sérieusement ralentie et sa netteté est également affaiblie.

b) CHLOROFORME. — Cet antiseptique atténue et la vitesse et la netteté de la typho-uro-réaction.

c) CYANURE DE MERCURE. — Cet antiseptique, même à dose très faible, empêche la typho-uro-réaction de se produire.

#### TECHNIQUE DE LA TYPHO-URO-RÉACTION

De l'ensemble de ces considérations et de l'exposé analytique de ma méthode de diagnostic urologique de la fièvre typhoïde, il convient de préciser comme suit la technique de la typho-uro-réaction.

1° Récolter les urines des vingt-quatre heures, l'infection typhique étant toujours accompagnée d'une oligurie plus ou moins accentuée. Ces urines doivent être récoltées dans un bocal *ad hoc*, très propre et copieusement rincé à l'eau bouillante. Le bocal doit être recouvert après chaque miction. En général et autant que possible, il faudra éviter l'addition d'antiseptique ;

2° Doser les chlorures urinaires. Si le taux des chlorures exprimé en NaCl est inférieur à 8 gr. par litre, ajouter à un volume déterminé d'urine à examiner la partie aliquote de NaCl nécessaire pour amener le taux des chlorures à cette teneur limite ;

3° Si l'urine est limpide, opérer directement ; si elle est trouble, la laisser reposer et utiliser la partie limpide surnageant le dépôt formé par repos ;

4° Suivant le cas :

a) *Veut-on exécuter un essai rapide susceptible de fournir une indication ?* Disposer l'essai comme suit, trois tubes à essais sont nécessaires :

Tube n° 1. — 20 cm<sup>3</sup> d'urine à examiner + 0 cm<sup>3</sup> de sérum agglutinant le B. d'EBERTH. T. 1 : 2.000.

Tube n° 2. — 20 cm<sup>3</sup> d'urine à examiner sans addition d'antisérum. Témoin.

Tube n° 3. — 20 cm<sup>3</sup> d'urine d'homme sain + 0 cm<sup>3</sup> de sérum agglutinant le B. d'EBERTH. T. 1 : 2.000 (témoin).

Si l'essai est positif, le tube n° 1 présentera, après un séjour de trois à quatre heures à l'étuve à 37°, un dépôt floconneux caractéristique, les tubes 2 et 3 (tubes témoins) restant identiques à eux-mêmes.

b) *Veut-on mesurer la sensibilité de la réaction et fournir un résultat plus détaillé ?* Disposer l'expérience dans neuf tubes à essai et interpréter les résultats comme il est dit dans la première partie de l'exposé analytique de la typho-uro-réaction.

Les antisérum que j'ai employés provenaient soit de l'Institut séro-thérapeutique de Milan, dirigé par le professeur GOLGI, soit de l'Institut de Biologie de Montpellier, et obligamment cédés par M. le professeur LAGRIFFOUL, soit de l'Institut PASTEUR, de Paris. Les résultats obtenus ont toujours été identiques. Le titre agglutinatif habituel d'un bon

sérum étant de 1 : 10.000, c'est à ce *titre type* initial que seront rapportés les résultats obtenus.

*A quel moment apparaît la typho-uro-réaction?* De ces observations, il résulte qu'elle apparaît en même temps que l'iodo-réaction de PETZETAKIS devançant certaines fois et la diazo-réaction d'EURLICH et la séro-réaction de WIDAL.

*A quel moment disparaît la typho-uro-réaction?* Ainsi que je l'ai dit plus haut, la typho-uro-réaction décroît en vitesse et en intensité avec la défervescence de la maladie. Les malades *guéris* ne la donnent plus, et c'est là un fait intéressant si l'on songe que le sang des typhiques continue à conserver, quelques mois encore après la guérison des malades, un pouvoir agglutinatif vis-à-vis des bacilles d'EBERTH.

Il est donc permis de dire que la typho-uro-réaction n'apparaît que chez les typhiques et non chez ceux qui l'ont été. On voit, au point de vue de l'utilisation des méthodes de laboratoire et de leur application à la clinique, quel intérêt peut avoir cette observation.

#### CONTROLE DE LA SPÉCIFICITÉ DE LA TYPHO-URO-RÉACTION

Pour vérifier la spécificité de la typho-uro-réaction, j'ai introduit, comme terme de contrôle, de nombreux essais sur des urines de malades divers, non typhiques. Ainsi que je l'ai fait sur les urines de typhiques, concurremment à la typho-uro-réaction, j'ai pratiqué sur toutes les urines examinées l'iodo-réaction de PETZETAKIS (1), m'ayant paru intéressant d'apporter ainsi une contribution à l'étude d'une réaction récente, dont l'application, pour le diagnostic urologique de la typhoïde, mérite la plus large confiance. De mes observations, il résulte que :

1° Chez les tuberculeux à iodo-réaction *négative* correspond une typho-uro-réaction *négative*; chez les tuberculeux à iodo-réaction *positive* (donc à pronostic sombre et à infection bacillaire aiguë) correspond une typho-uro-réaction *faible ou douteuse*.

La constatation de ce fait — loin d'être étrange — confirme bien les observations rapportées ces derniers temps, par divers auteurs, sur le pouvoir agglutinant de certains sérum de tuberculeux à l'égard du bacille d'EBERTH (2).

2° Chez les cancéreux, il est intéressant de signaler que dans les cas examinés, l'iodo-réaction a été *positive*. La typho-uro-réaction a toujours été *négative*.

1. PETZETAKIS. L'iodo-réaction : Une nouvelle réaction urinaire pour le pronostic de la tuberculose et le diagnostic de la fièvre typhoïde (Communication à l'Académie de Médecine. Séance du 8 août 1916). *Bulletin de l'Académie*, 1916, 76, n° 32.

2. KRENCKER (E.). Typhusagglutination bei Tuberkulose. *Münch. med. Wochenschr.*, 18 mai 1909, 56, p. 1016. — ARMENOUD (M.). Tuberculose miliaire : Séro-réaction de WIDAL positive. *Rev. Internat. de méd. et de chir.*, 1911, p. 49.

3<sup>e</sup> Chez les néphritiques, comme l'iodo-réaction, la typho-uro-réaction est *négative*. Ce résultat paraît d'autant plus intéressant que l'albumine pathologique — chimiquement définie — existe presque toujours dans les urines de typhiques et que l'on aurait pu l'incriminer comme étant la seule cause déterminante des phénomènes de précipito-agglutination obtenus en pratiquant l'essai de typho-uro-réaction sur les urines de typhiques.

4<sup>e</sup> Dans les autres maladies ou affections (rhumatisme articulaire aigu, abcès appendiculaire, kyste de l'ovaire, rougeole, scarlatine, oreillons, érysipèle, septicémie), la typho-uro-réaction a toujours été négative.

Il résulte de ce qui précède que, sauf pour certains cas de tuberculose particulièrement grave, à iodo-réaction très nette, où la typho-uro-réaction peut apparaître faiblement, elle n'apparaît dans aucun autre cas, conservant ainsi toute sa spécificité pour le diagnostic de la fièvre typhoïde.

#### CONCLUSIONS

1<sup>e</sup> La typho-uro-réaction est une méthode biologique simple, rapide et pratique de diagnostic urologique de la fièvre typhoïde. Elle peut être exécutée par le plus modeste des praticiens. Elle est clinique ;

2<sup>e</sup> Elle ne nécessite aucun matériel compliqué ;

3<sup>e</sup> La vitesse de la réaction est accrue à la température de 37° ;

4<sup>e</sup> Cette vitesse passe par un maximum pour décroître ensuite avec l'amélioration du malade ;

5<sup>e</sup> La typho-uro-réaction n'apparaît pas sur les urines de typhiques préalablement filtrées sur papier ou sur bougie ;

6<sup>e</sup> Le chlorure de sodium a une action favorisante sur l'obtention de la typho-uro-réaction dans les urines de typhiques. L'addition de NaCl active la réaction et ce d'autant plus que l'hypochlorurie est accentuée ;

7<sup>e</sup> Il paraît y avoir un taux limite des chlorures urinaires, *au-dessus* duquel l'essai ne saurait gagner ni en vitesse, ni en intensité. Ce taux limite exprimé, en NaCl, est compris entre 7 et 8 gr. de chlorures par litre ;

8<sup>e</sup> La typho-uro-réaction apparaît avec l'iodo-réaction. Elle devance certaines fois et la diazo-réaction d'EHRlich et la séro-réaction de VIDAL ;

9<sup>e</sup> La typho-uro-réaction disparaît avec la guérison du malade ;

10<sup>e</sup> La typho-uro-réaction est *spécifique* pour la fièvre typhoïde (exception faite cependant pour certains cas de tuberculose à pronostic sombre où elle peut apparaître faiblement).

HECTOR DIACONO,  
Docteur de l'Université (Pharmacie).

## Homogénéisation des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose.

### CRITIQUE DE LA TECHNIQUE DE E. CORDONNIER (¹).

Un examen de crachat comporte l'étude histologique des éléments organisés et la recherche des espèces microbiennes qu'il contient. Si la première partie, ainsi que la détermination de la flore générale, doit être effectuée, sur un prélèvement fait dans les parties typiques de l'expectoration, avec des frottis peu épais et par un étalement minutieux, la recherche du bacille de Koch, qui très souvent est peu abondant, nécessite des lames plus chargées. De nombreuses préparations sont souvent nécessaires pour arriver à découvrir le bacille acido-résistant.

Chargés d'un service bactériologique et appelés à traiter de nombreux crachats en vue de la recherche du bacille de Koch, nous avons cherché en vain un procédé pratique, rapide et sûr d'enrichissement des matières à analyser, pour remplacer la méthode de BIEDERT que nous employons depuis vingt-cinq ans de pratique bactériologique.

Le mémoire de F. BEZANÇON et A. PHILIBERT (²) nous avait pénétré que toute méthode d'enrichissement d'un produit pathologique, en vue de la recherche d'une espèce microbienne, comportait deux phases :

1° Fluidification du produit;

2° Sédimentation des parties à rechercher, en tenant compte de la densité de ces parties et, par conséquent, utilisation d'un liquide de densité appropriée.

C'est dans cet esprit que l'un de nous avait du reste participé à fixer une technique d'homogénéisation des selles, pour la recherche des kystes amibiens dans la dysenterie (³).

Le principe de la densité du liquide collecteur, pour la centrifugation des bacilles tuberculeux, a été établi sans conteste depuis les travaux de DILG (⁴) qui a trouvé que ce bacille avait une densité oscillant entre 1.010 et 1.080. Pour l'historique détaillé de la question « homogénéisation des crachats », nous renvoyons à l'ouvrage si documenté de F. BEZANÇON et DE JONG (⁵). Nous nous contenterons d'un rapide résumé :

1. E. CORDONNIER. Note sur une méthode d'enrichissement par histolyse des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose et sur l'extension de cette méthode à divers liquides pathologiques. *Bull. Soc. Pharm.*, 24, p. 7, 1917.

2. F. BEZANÇON et A. PHILIBERT. Importance de la notion de densité pour la recherche du bacille de Koch dans les procédés d'homogénéisation des crachats dans la tuberculose. *Bull. de la Soc. d'Études scientifiques*, n° 2, avril 1911.

3. J. CARLES et ED. BARTHÉLEMY. Procédé spécial d'homogénéisation et de tamisage pour collecter les kystes dysentériques dans les selles. *C. R. de la Soc. de Biol.*, 21 avril 1917.

4. DILG. *Centrabl. für Bakteriolog. Orig.*, 35, p. 383, 1903.

5. F. BEZANÇON et S.-L. DE JONG. *Traité de l'examen des crachats*. MASSON, Paris, 1913.

Le procédé le plus ancien, celui de BIEDERT, utilise la lessive de soude; on trouve diverses variantes: CZAPLEWSKI, BEITZKE, COURTADE-ARNAUDE, qui le combinent avec un traitement à l'éther pour utiliser la pellicule se formant à la zone de séparation de l'éther et du liquide.

KÜNNE a conseillé la solution de borate de soude; SRAUSS, après lui, a repris et utilisé cette méthode; WENDRINGER emploie une solution saturée de borate de soude et d'acide borique. DILG utilise l'ammoniaque et une solution de chlorure de sodium à 25 % pour collecter le bacille en surface.

DE LANNOISE et GÉRARD<sup>(1)</sup>, les premiers, ont conseillé l'eau de Javel. Enfin, les Allemands, feignant d'ignorer les travaux de ces derniers, lancent, par la voix de UEBLENHUTH (1908), JACOBSON (1909), LÖEFFLER (1910), la méthode par l'antiformine.

Cette substance, de composition secrète et à nom déposé, est un liquide jaunâtre, d'odeur pénétrante, ressemblant beaucoup, par sa constitution chimique, à l'eau de Javel. UEBLENHUTH qui, le premier, l'a préconisée, dit qu'en solution à 2 à 5 %, elle tue la plupart des microbes en cinq minutes et garde ses propriétés après trois mois au laboratoire, alors que l'eau de Javel s'affaiblit de 3 à 7 fois dans ces mêmes conditions. Elle a un pouvoir dissolvant très accusé sur les divers micro-organismes, respectant toutefois les bacilles tuberculeux et autres acido-résistants.

SEEMAN dit que l'antiformine est un mélange d'eau de Javel et de soude. GOERRES et LANGERON la représentent comme composée à P. E. de soude et d'eau de Javel. DOUGES, qui l'a analysée, dit qu'elle contiendrait 7,015 NaOH et 5,123 Cl. Quoi qu'il en soit, elle n'homogénéise pas mieux que l'eau de Javel.

La dernière méthode est celle de GOODMAN<sup>(2)</sup> qui utilise la liqueur de LABARRAQUE.

Nous passerons rapidement sur les méthodes utilisant les ferment digestifs: SPENGLER avec la pancréatine, JOUSSET le suc gastrique fluoré qui donnent de bons résultats mais sont d'une technique longue et compliquée.

La connaissance de tout ce qui précède nous avait fixé dans la méthode primitive de BIEDERT, légèrement modifiée pour obtenir un liquide de densité au-dessous de 1.010.

Le mémoire de notre confrère, M. E. CORDONNIER, qui reprenait, après GOODMAN, l'emploi de la liqueur de LABARRAQUE, a attiré notre attention et nous a séduit par l'exposé d'une technique facile et rapide, ne nécessitant pas de chauffage.

Malheureusement, à l'examen et après essais, elle nous a montré

1. DE LANNOISE et GÉRARD. *Presse médicale*, 1900.

2. E. GOODMAN. *New York Medical Journal*, 2 juillet 1910, 92, n° 1.

qu'elle pouvait donner lieu à de graves mécomptes qu'il nous a paru utile de signaler à l'attention des hommes de laboratoire appelés depuis la guerre à faire de la bactériologie.

Nous dirons de la technique de M. E. CORDONNIER pour l'enrichissement des crachats, en vue de la recherche du bacille de Koch, ce que l'un de nous a dit de la méthode TELEMAN pour la recherche des kystes et des œufs de parasites dans les selles (\*).

« La méthode de TELEMAN initiale, qui néglige la question densité des parasites à collecter, risque fort, outre ses autres inconvénients, de ne montrer guère de kystes de protozoaires ni d'œufs d'helminthes dans le culot de centrifugation. Dans la modification, relatée par LANGERON, il reste encore l'absence de garanties d'une sédimentation raisonnée dans un liquide de densité connue, toujours égale et à un taux scientifiquement établi. »

Pour le bacille de Koch dont la densité est comprise, suivant les échantillons, dans un même produit, entre 1.010 et 1.080, AUCLAIR, par centrifugation, a vu, en employant des liquides de densité comprise entre ces deux nombres, ce qui est le cas dans la méthode que nous critiquons, des bacilles lourds gagner le fond, des bacilles légers surnager, tandis que d'autres, dont la densité se trouvait égale au liquide de collectement, n'aller ni en haut ni en bas.

Reprisant les expériences d'AUCLAIR, en suivant exactement la technique E. CORDONNIER, nous avons obtenu mêmes résultats. Il est du reste facile de se convaincre de ce que nous avançons.

En effet, prenons un crachat contenant des bacilles de Koch, opérons suivant la méthode, en ajoutant à un volume de crachat un demi-volume d'histoluol ( $D = 1.045$  à  $1.050$ ). Le crachat lui-même a toujours une densité supérieure à 1.000 : admettons, pour un moment, que notre échantillon accuse ce poids spécifique, le produit histolysé fera 1.015, c'est le cas le plus avantageux, car très souvent le crachat fait plus de 1.000 et il nécessite plus de la moitié de son volume de liquide de fluidification, ce qui augmente dans de notables proportions sa densité et, de ce fait, diminue le nombre des bacilles qui se collectent en culot.

Si nous centrifugeons ce liquide collecteur, nous trouverons en culot les micro-organismes de densité supérieure à 1.015, en suspension ceux de densité égale à 1.015 et, en surface, ceux de densité inférieure à 1.015.

Dans notre expérience, nous en aurons la preuve décisive, en faisant trois lames :

1<sup>o</sup> Frottis avec le culot; 2<sup>o</sup> frottis avec le liquide de surface; 3<sup>o</sup> frottis avec le liquide médian.

1. J. CARLES et ED. BARTHÉLEMY. Les procédés d'enrichissement des selles en coprologie. Procédé spécial de simili-homogénéisation pour la recherche des kystes et des œufs de parasites. *Journal de médecine de Bordeaux*, septembre 1917.

Pour faire le frottis n° 2, il suffit de prélever en surface, à la pipette, 1 cm<sup>3</sup> de liquide que l'on laissera s'évaporer sur une lamelle.

Pour le frottis n° 3, diluer le liquide qui surnage le culot avec de l'alcool à 30° qui diminue sa densité, recentrifuger et prélever le culot.

Dans des expériences répétées, nous avons trouvé, suivant les cas, des frottis plus riches tantôt en 1, tantôt en 2, tantôt en 3 et même, dans un cas où la densité du crachat était très élevée, on ne voyait plus de bacilles dans le culot.

En somme, la technique de E. CORDONNIER, de même que celle de GOODMAN, qui utilisent tous deux la liqueur de LABARRAQUE, donnent une bonne homogénéisation, mais ne présentent pas de garanties au point de vue collectement.

Pour obtenir cette garantie, il faudrait à chaque opération prendre la densité du produit histolysé afin de le ramener, par addition d'eau alcoolisée, à une densité inférieure à 1.010 en vue d'obtenir tous les bacilles de Koch en culot.

Comme conclusion, le procédé à la lessive de soude de BIEDERT, mis au point, en tant que doses à employer, par COURTADE-ARNAUDE et étudié, au point de vue densité, par BEZANÇON et PHILIBERT, reste encore la méthode de choix rapide et sûre.

Nous croyons utile de la donner textuellement; elle a sur la méthode CORDONNIER, que l'on pourrait utiliser comme nous venons de l'indiquer, l'avantage d'augmenter beaucoup moins la densité du liquide de collectement et, de ce fait, de nécessiter une dilution moins grande pour la ramener au-dessous de 1.010.

#### Technique d'homogénéisation des crachats,

par MM. BEZANÇON et PHILIBERT.

1° Mesurer la quantité de crachat à homogénéiser et la placer dans une capsule; mesurer un volume d'eau dix fois supérieur. En ajouter la moitié au crachat dans la capsule et additionner d'autant de gouttes de lessive de soude qu'il y a de centimètres cubes de crachat.

2° Chauffer doucement en agitant et ajouter petit à petit le reste de l'eau. Chauffer environ dix minutes.

3° Laisser refroidir l'homogénéisation.

4° Prendre la densité avec un deusimètre de 950 à 1.100 et si elle est supérieure à 1.004, la ramener à ce chiffre par addition d'alcool à 50°.

5° Répartir dans les tubes du centrifugeur et centrifuger longuement.

6° Décanter et étaler le culot sur lames, laisser sécher et colorer.

Si la densité trouvée dans le quatrième temps était par hasard supérieure à 1.080, il serait plus simple de ne pas la modifier et dans ce cas

collecter en surface pour faire des frottis avec 1 cm<sup>3</sup> du liquide supérieur prélevé à la pipette.

Lorsque le volume de l'homogénéisation ne permet pas de prendre la densité, on peut, par prudence, ajouter un peu d'alcool à 30° et faire ensuite des frottis avec le culot et le liquide de surface.

**COLORATION.** — Un mot sur la coloration. On a proposé comme différenciateurs divers agents décolorants : les acides minéraux, azotique, sulfurique, chlorhydrique ; les acides organiques, acétique, tartrique, citrique, lactique, formique, oxalique ; mais en solutions faibles, ces derniers ne décolorent pas suffisamment la préparation et en solution concentrée ils altèrent les bactilles.

La technique CORDONNIER utilise l'acide lactique à 2 % dans l'alcool comme LESIEUR ou le bisulfite de soude comme EHRLICH ; ces agents de différenciation ont été reconnus inférieurs, par PHILIBERT, aux acides minéraux.

Nous sommes donc d'avis, en l'état de la question, que l'on doit s'en tenir à la méthode de ZIEHL-NEELSEN (acide nitrique au tiers deux minutes ; alcool, cinq minutes) avec, dans certains cas, une préparation par la méthode picrique de SPENGLER qui donne aux frottis un aspect plus agréable et surtout facilite les recherches.

Comme conclusion, le procédé d'homogénéisation à la soude, tel qu'il a été fixé par BEZANÇON et PHILIBERT, donne le maximum de garanties par le collectement et, suivi de la coloration rigoureuse de ZIEHL-NEELSEN, il met, autant que faire se peut, à l'abri des erreurs qui pourraient être dues à la présence des bactilles acido-résistants.

E. BARTHÉLEMY,

Docteur de l'Université (Pharmacie).

R. THOMAS,

Pharmacien de 1<sup>re</sup> classe.

*N. B.* — Notre étude était terminée lorsque nous avons relevé dans le *Bull. des Sc. Pharm.* (juillet-août 1917, 24, p. 253), le procédé d'homogénéisation à la pyridine, proposé par GIRAUD (M<sup>me</sup>) et DERRIEN (*Soc. de Biol.*, 18 novembre 1916), que nous n'avons pu expérimenter (la pyridine étant inconnue dans la nomenclature du Service de Santé), mais qui paraît répondre aux *desiderata* d'un liquide fluidifiant de densité appropriée. (Pyridine, = 0.986 à 0°.)



### Le Cocorico.

Sous le nom de « Cocorico », on désigne, au Congo belge, une variété (ou peut-être même des variétés distinctes) du *Citrullus vulgaris*, autrement dit *pastèque ou melon d'eau*.

Certaines Cucurbitacées à graines grasses sont abondamment répandues en plusieurs régions du Congo belge. L'extension qu'y prend d'année en année leur culture est attribuable, non seulement au peu d'exigence de ces plantes sous le rapport de la qualité du sol, mais en outre et surtout (car l'indigène est chaud partisan de la théorie du moindre effort) parce que leur culture ne réclame aucun travail d'entretien. La végétation de ces Cucurbitacées est, en effet, tellement rapide et vigoureuse, qu'elle empêche les mauvaises herbes de l'en-vahir.

Dans son intéressant travail sur l'agriculture indigène dans la province orientale du Congo belge, THAHIN (<sup>1</sup>) relate qu'en octobre 1914, on comptait plus de 200 hectares de Cucurbitacées à graines oléagineuses, parmi les *seules* plantations, situées le long de la route de Lokandu à Schuka.

Il importe de faire remarquer qu'au Congo belge, le terme « Cocorico » ne possède pas une signification botanique des plus précises. Il semble qu'on l'applique à des variétés distinctes de *Citrullus*. C'est ainsi que dans le Haut-Ituri (<sup>2</sup>) on réserve le nom de Cocorico aux graines de la variété *Maboke* (ou encore appelé *N'du* en langue Kilendu) alors que dans la province orientale (<sup>3</sup>), on désigne sous le nom de Cocorico, une variété différente du *Maboke*, plus lente à mûrir et que l'on dit moins oléagineuse que celle-ci.

L'huile de Cocorico sur laquelle ont porté nos investigations fut préparée le 25 avril 1914 à Yangambi (district de Stanleyville) au moyen de la méthode dite arabisée, qui n'est, somme toute, qu'une variante du procédé indigène décrit à propos de l'huile de « Sele ». La seule différence à mentionner dans les deux *modus operandi*, c'est que dans la méthode arabisée (du moins d'après l'exposé que nous en reçumes), la torréfaction suit le décorticage.

Tout comme l'huile de « Sele » au moment de son arrivée au laboratoire (février 1916), l'huile de Cocorico était très trouble et accusait un abondant dépôt.

Après un repos de six jours dans un local dont la température resta voisine de 16°, la quasi-totalité du magma solide repassa en dissolution. L'insoluble restant fut alors séparé par filtration.

1. *Bulletin agricole du Congo belge*, 6, 1915, p. 147.

2. *Bulletin agricole du Congo belge*, 7, 1916, p. 3.

3. *Bulletin agricole du Congo belge*, 6, 1915, p. 147.

L'huile filtrée était très limpide et présentait une couleur d'un jaune d'or, d'une teinte moins accentuée toutefois que celle de l'huile d'olive vierge. Sa saveur était douce et agréable quoique à arrière-goût de brûlé. L'odeur *sui generis*, très peu marquée, rappelait celle que donne l'herbe fraîche quand on la froisse.

Voici le résumé de nos opérations :

#### A. — HUILE.

##### 1<sup>o</sup> Constantes physiques.

Poids spécifique, 15°/15° . . . . .	0,9244
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu (*) . . . . .	81°1
Indice de réfraction à 20°. . . . .	1,4710

##### 2<sup>o</sup> Constantes chimiques.

Indice d'acide . . . . .	3,00
(Soit en acide oléique % = 1,5).	
Indice de saponification . . . . .	196,4
— d'iode. . . . .	113,9
— RICHERT-MEISSL. . . . .	1,3
Glycérine . . . . .	10,14 %
Acides gras insolubles + insaponifiable. . . . .	94,44 %
Insaponifiable . . . . .	0,76 %
Indice de saponification de l'huile acétylee . . . . .	207,2
Indice réel d'acétyle (selon LEWKOWITSCH). . . . .	13,5

##### 3<sup>o</sup> Essais qualitatifs.

Essai de l'élaïdine. . . . .	Masse butyreuse d'un jaune orangé légèrement brunâtre.
— l'hexabromure . . .	Négatif.
Réaction de BAUDUIN. . . .	Négative,
— d'HALPHEN . . .	<i>Idem.</i>
— de MILLIAU-BECCHI.	Très légère réduction; coloration d'un brun noirâtre.

##### 4<sup>o</sup> Essai de siccativité.

Ni augmentation de poids, ni changement de consistance ou d'aspect après un mois d'exposition à l'air en couche mince sur lame de verre.

#### B. — ACIDES GRAS INSOLUBLES, MÉLANGES.

Point de fusion. . . . .	35°5 (*) à 36°7 (*)
— solidification (*) . . . . .	33°2

1. Pris un volume d'huile et deux volumes d'alcool absolu; opération faite en tube scellé.
2. Température de fusion *commençante*.
3. Température de fusion *complète*.
4. En tube capillaire; je ne dis donc pas « *titre* ».

Réaction de BAUDUIN . . . . .	Négative.
— d'HALPHEN . . . . .	<i>Idem.</i>
— de MILLIAU-BECCHI . . . . .	Très légère réduction; coloration d'un brun noirâtre.
Essai de l'hexabromure . . . . .	Négatif.
Indice de neutralisation . . . . .	183,3 (Poids moléculaire moyen correspondant = 306).
Indice de saponification . . . . .	196,5 (Poids moléculaire moyen correspondant = 283,4).
Indice d'iode . . . . .	100,4
Indice de saponification des acides acétylés . . . . .	249,4
Indice d'acétyle . . . . .	49,1
Proportion approximative d'acides <i>liquides</i> . . . . .	60 %
— — — — — <i>solides</i> . . . . .	40 %

#### C. — ACIDES GRAS LIQUIDES.

Indice de réfraction à 20° . . . . .	1,4663
Indice d'iode . . . . .	125,8

En appliquant aux acides liquides de l'huile de Cocorico les procédés de caractérisation détaillés lors de l'étude de l'huile de « Sele » (1), nous avons constaté que le mélange de ces acides liquides se résumait aux seuls acides oléique et linoléique, qui y existent en des proportions sensiblement les mêmes que celles indiquées pour l'huile de « Sele ».

#### D. — ACIDES GRAS SOLIDES.

Les sels insolubles fournis par la méthode « plomb-éther », décomposés par de l'acide chlorhydrique dilué, laissèrent des acides qui furent purifiés par deux cristallisations successives dans de l'alcool à 93°. Ces acides, obtenus de la sorte, se présentaient à l'état de masse blanche cristalline, formée d'aiguilles enchevêtrées (2). Leurs constantes sont les suivantes :

Point de fusion (tube capillaire) . . . . .	58°7 à 59°
— de solidification ( <i>Idem</i> ) . . . . .	57°4 à 57°1
Indice d'iode . . . . .	2,06
Indice de saponification . . . . .	230,4

Faute de matière première, il ne nous fut point possible de pousser plus loin la caractérisation des acides solides de l'huile de Cocorico. Les résultats acquis font supposer que ces acides sont les mêmes que ceux décelés dans l'huile de « Sele ».

Nous reviendrons d'ailleurs sur cette question à une occasion prochaine.

1. Voir la précédente communication. *Bull. Sc. pharm.*, 24, p. 204, juillet-août 1917.

2. Masse prenant, après vingt-quatre heures, une teinte jaunâtre.

Il ressort à l'évidence, de l'examen que nous venons d'esquisser, que l'huile de Cocorico constitue une denrée de valeur, qui jouit de toutes les précieuses qualités de l'huile décrite en la précédente communication.

Nous avons analysé également des graines de Cocorico, provenant du même lot que celles d'où fut extraite l'huile étudiée.

100 gr. de graines comportent  $\left\{ \begin{array}{l} 78 \% \text{ d'amande.} \\ 22 \% \text{ de spermoderme.} \end{array} \right.$

Poids de 100 graines saines . . . . .	12 gr. 20
Poids <i>minimum</i> d'une graine saine. . . . .	0 gr. 089
Poids <i>maximum</i> d'une graine saine . . . . .	0 gr. 1854
Poids d'un spécimen exceptionnel <sup>(1)</sup> . . . . .	0 gr. 2274
Longueur <i>minima</i> d'une graine saine . . . . .	12 mm.
— <i>maxima</i> — — — . . . . .	17,5
Largeur <sup>(2)</sup> <i>minima</i> — — — . . . . .	7,0
— <i>maxima</i> — — — . . . . .	9,0

La graine de Cocorico contient 37,5 % de matière grasse qui, rapportée à l'amande, s'élève à 50,46 % sur matière sèche.

L'huile extraite à l'éther anhydre comportait :

Indice de réfraction à 20° . . . . .	1,4738
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu. . . . .	80°6
Indice d'acide. . . . .	1,40
(Soit en acide oléique % = 0,70).	
Indice de saponification. . . . .	194,2
Indice d'iode . . . . .	111,7
Glycérine. . . . .	10,32 %
Acides gras insolubles + in-saponifiable. . . . .	95,00 %
Insaponifiable. . . . .	0,87 %
Essai de l'hexabromure. . . . .	Négatif
Réaction de BAUDUIN . . . . .	Négative
— d'HALPHEN. . . . .	<i>Idem.</i>
— de MILLIAU-BECCHI . . . . .	Doutouuse

#### Acides gras insolubles mélangés :

Point de fusion . . . . .	34°4 à 36°6
Indice de neutralisation. . . . .	185,2
— de saponification . . . . .	196,0
— d'iode . . . . .	102,1
Proportion approximative d'acides <i>liquides</i> . . . . .	70 %
— — — — <i>solides</i> . . . . .	30 %

L'huile extraite par l'éther présente donc la même composition que l'huile préparée par la méthode arabisée.

1. Unique spécimen d'un lot de 300 graines.

2. Largeur = diamètre perpendiculaire au grand axe et pris au point de son plus grand développement.

Le tourteau laissé par l'extraction nous donna :

Humidité (à 100°) . . . . .	4,72 %
Matière sèche . . . . .	95,28 %
Matières minérales. . . . .	3,83 sur 100 parties de matière sèche
Azote total . . . . .	6,18 — — —
Pentosanes . . . . .	2,31 — — —
Matière amyacée . . . . .	Néant — — —
Alcalinité des mat. min. solubles dans l'eau, en $K^*CO^2$ sur 100 parties de cendres . . . . .	11,10
Manganèse (Mn) (*) sur 100 parties de cendres . . . . .	0,235

Ce tourteau est donc riche en azote; il constituerait évidemment un excellent engrais azoté.

Sous réserve d'existence de substances nuisibles ou toxiques (ce qui semble peu probable), le tourteau d'amande de Cocorico formerait également une bonne denrée alimentaire pour le bétail et la volaille, spécialement si on y incorporait des matières riches en matière amyacée ou en sucres (maïs, millet, manioc, téosinte, etc.).

La coque (spermoderme) de la graine de Cocorico contient une dose appréciable d'azote. Convenablement traitée, elle pourrait concourir à la préparation d'excellents composts :

Cent parties de matière sèche de ladite coque renferment notamment :

1,87 de matières minérales,

1,57 d'azote total,

3,94 de pentosanes.

La teneur en humidité (à 100°) était de 8,69 %. Sur 100 parties de cendres, il y a 0,877 de manganèse (Mn).

L'alcalinité des matières minérales solubles dans l'eau, évaluée en  $K^*CO^2$ , s'élevait à 12,65 centièmes du poids des cendres.

Malgré son incontestable valeur à titre de matière oléagineuse, rien, actuellement, ne fait prévoir que le Cocorico soit susceptible d'un sérieux commerce d'exportation, et cela quand bien même le procédé d'extraction serait modernisé et fournirait un rendement plus élevé en huile que la méthode actuellement en usage.

Le faible rendement du Cocorico à l'hectare (\*) et la décortication lente et pénible de sa graine rendent impossible, à mon avis, semblable commerce.

En revanche, il y aurait opportunité à stimuler et à favoriser, au Congo belge, le commerce intérieur, local ou interrégional, de l'huile de Cocorico ou d'autres Cucurbitacées similaires, spécialement au voisinage des villes et des grands postes où les colons européens, qui d'ores et déjà préfèrent cette huile à toutes celles importées à grands

1. Le Mn fut dosé par l'élegant et très exact procédé de GAB. BERTRAND.

2. Selon THARIN, les courges à graines grasses, du type Cocorico, ne produisent guère, à l'hectare, que 800  $K^*$  de graines.

frais d'Europe, lui assurerait une vente certaine et très rémunératrice.

La première initiative à prendre en cette voie consisterait à faire l'éducation technique de l'indigène et à le familiariser avec l'emploi de la presse et des dispositifs modernes de filtration. L'industrie fournit de nos jours, en fait d'appareils de l'espèce, des modèles réduits, aisément transportables et n'exigeant aucune fondation. L'indigène, malgré qu'on le dise récalcitrant et revêche à tout progrès, ne boudera pas longtemps un outillage dont il apprécierait bien vite (car il est très fin observateur) l'indéniable utilité; surtout si on lui en laissait, au début, le libre usage, sous la surveillance d'un agent blanc. Après que le mode de préparation proné aurait été mis résolument en pratique, il serait sage de procéder, sans trop tarder, à un essai d'extraction d'huile « par pression » sur graine non décortiquée, mais préalablement broyée ou mouluie. Il resterait enfin à vérifier si, obtenue de la sorte, l'huile de Cocorico aurait conservé ses précieuses qualités.

Professeur J. PIERAERTS,  
Chef du service chimique au musée du Congo belge.

---

◆

**Contribution à l'étude  
de la composition chimique des noix de Sanga-Sanga.  
(*Ricinodendron africanus* Mull. Arg.)**

Sous le nom de noix de Sanga-Sanga nous receumes (aux fins d'en déterminer la valeur à titre d'oléagineux) de Ganda-Sundi, localité du district du Bas-Congo, située non loin de la frontière du Congo français, un lot de petites noix, du calibre moyen d'une noisette et à coque noire, extrêmement dure.

La note explicative, accompagnant l'envoi, comportait en substance le libellé que voici : « *Le Sanga-Sanga est un arbre de haute futaie pouvant atteindre de 25 à 30 mètres de hauteur et 3 mètres de circonférence. Il est très répandu dans la région; on en compte parfois jusqu'à dix pieds à l'hectare. Quoique d'une croissance très rapide et à couronne très étendue, le Sanga-Sanga n'est pas du tout exigeant quant à la qualité du sol; il croît dans n'importe quel terrain, même dans les plus pauvres.*

« *Le Sanga-Sanga fructifie très abondamment. Ses fruits, qui mûrissent dans le courant du mois de mai, sont très coriaces. Pour en extraire aisément les noix, on met les fruits en tas et on les abandonne à la fermentation. Les noix de Sanga-Sanga se conservent durant de longs*

*mois. Leur exportation serait très aisée. Jusqu'à présent, les indigènes de la région ont laissé ces noix sans emploi.*

» *Le bois de Sanga-Sanga est très poreux et de fort médiocre qualité. On ne lui prévoit aucune utilisation; il ne convient même pas en guise de bois de chauffage. »*

C'étaient là, certes, des renseignements des plus utiles en vue de la valorisation et de la commercialisation éventuelles de la production à expertiser, mais qui ne nous fournissaient pas la moindre indication concernant son origine botanique.

Or, l'on conçoit aisément que l'exacte connaissance de l'« état civil » scientifique d'un produit naturel quelconque soit *seul* capable d'assurer un sérieux intérêt à l'étude de sa composition chimique, et cela, quel que soit le mobile qui guide pareille étude. Que celle-ci n'envisage que le côté purement spéculatif ou qu'elle soit orientée exclusivement vers la recherche d'applications utilitaires éventuelles, l'effort, qu'elle aura provoqué, demeurera vain et les résultats, qu'on est en droit d'en escompter, resteront illusoires, tant que l'on ignore le nom scientifique de l'espèce animale ou végétale, d'où provient la matière examinée.

Non seulement pareille ignorance restreint énormément l'intérêt et l'utilité de l'étude chimique d'une production tirée du règne organique, mais elle peut conduire, au surplus, à des interprétations erronées et provoquer des discussions aussi stériles que superflues.

Tout nom vernaculaire demeure toujours un pis aller, qui ne mérite quelque crédit qu'autant qu'il soit unique et réservé partout à la désignation d'une seule et même espèce (ou variété fixée). Malheureusement, c'est là précisément la grande exception. En effet, les espèces dont l'aire de dispersion géographique est quelque peu étendue ou qui sont plus ou moins ubiquistes dans l'une ou l'autre zone climatologique (et il en est généralement ainsi pour les plantes de grande utilité) portent plusieurs noms ethnographiques, qui changent non seulement d'un pays à l'autre, mais fréquemment aussi d'une peuplade à l'autre. Cette variation de nomenclature prête, inévitablement, à confusion et contribue, par ailleurs, à rendre très difficile la connaissance de l'origine botanique exacte d'un produit végétal. D'autant plus qu'en bien des cas, la confusion, déterminée par ces changements onomastiques, se trouve encore compliquée du fait qu'un nom vernaculaire donné s'applique, dans les diverses contrées où il est en usage, à des végétaux spécifiquement différents et appartenant parfois à des genres, voire même à des familles distinctes.

Les considérations précédentes nous ont déterminé à soumettre les noix de Sanga-Sanga à l'appréciation d'un botaniste colonial de renom. Notre ami, M. D. Bois, assistant au Muséum d'histoire naturelle, qui voulut bien se charger de cet examen avec sa coutumière amabilité, et à qui nous réitérons ici nos vifs remerciements, nous déclara que la noix

de Sanga-Sanga provient d'une Euphorbiacée, le *Ricinodendron africanus* Mull. Arg., dont elle forme la graine recouverte de son endocarpe osseux.

Un examen comparatif ultérieur de la production, que nous étâmes entre les mains, avec des spécimens authentiques de noix de *Ricinodendron africanus* Mull. Arg., dus à l'obligeance de M. JUMELLE, l'éminent directeur du Musée colonial de Marseille, confirma absolument l'opinion du savant professeur de l'Ecole coloniale.

Le *Ricinodendron africanus* Mull. Arg. semble assez fréquent sur la côte occidentale d'Afrique. Selon Ed. HECKEL (\*), cette Euphorbiacée est connue au Congo français et au Gabon sous les noms d'*Essang*, *Engessang* ou *Issanguila*, appellations qui accusent manifestement la même origine que l'expression *Sanga-Sanga* usitée à Ganda-Sundi. Cette dernière désignation présente évidemment aussi des relations dialectales des plus étroites avec le terme onosmatique « *Nsa Sana* » que l'on réserve au *Ricinodendron africanus* Mull Arg. en d'autres contrées de l'Afrique occidentale équatoriale (†).

La noix de Sanga-Sanga, dont la surface externe présente des sillons très tourmentés, comporte : a) une coque (endocarpe) très dure, noire à l'extérieur, d'un blanc laiteux à l'intérieur; b) une amande (graine proprement dite qui remplit complètement la cavité de la coque dans les spécimens sains) à spermoderme mince, fortement appliquée contre la face interne de l'endocarpe. L'embryon oboval est muni de cotylédons cordiformes à nervation palmée, que l'albumen, d'aspect et de consistance cireuse, ne dépasse que de quelques millimètres.

Cent noix de Sanga-Sanga *triées*, c'est-à-dire contenant chacune une amande saine, pèsent, en moyenne, 172 gr.; tandis que 100 noix *tout venant* accusent un poids moyen de 170 gr. 5.

Les noix « *triées* » comportent 66,5 % de coque et 33,5 % d'amande; les noix « *tout venant* » ont fourni 72 % de coque et 28 % d'amande.

Le poids <i>minimum</i> d'une noix est de . . . . .	1 gr. 250
— <i>maximum</i> — — — . . . . .	2 gr. 400
La longueur <i>minima</i> d'une noix est de . . . . .	12,5 millim.
— <i>maxima</i> — — — . . . . .	17,5 —
La largeur <i>minima</i> d'une noix est de . . . . .	11,0 —
— <i>maxima</i> — — — . . . . .	15,5 —

L'amande dose notamment :

Humidité (à 100°) . . . . .	17,64 %
Matière sèche . . . . .	82,36 %
Matières minérales totales . . . . .	7,32 sur 100 p. de mat. sèche.
— — — insolubles dans l'eau. 6,70 — — —	

(Soit les 91,53 % de la totalité des cendres).

1. Ed. HECKEL. *Les graines grasses nouvelles ou peu connues des Colonies françaises*. Paris, 1902, p. 40.

2. *Bulletin de l'Imperial Institute*, Londres, 1907, p. 369.

Soumise à l'extraction par l'éther anhydre, l'amande nous a fourni 53,29 % d'huile (soit 67,13 % sur matière sèche); chiffre qui, rapporté à la noix entière, correspond à une teneur de 18,52 % sur noix triées et de 15,48 % sur noix *tout venant*.

Dans le tourteau restant après l'élimination de l'huile, il fut trouvé :

Humidité (à 100%). . . . . 9,16 %  
 Matière sèche. . . . . 90,84 %

Matières minérales totales . . . . .	15,67	sur 100 p. de mat. sèche.
Azote total . . . . .	10,01	—
Acide phosphorique ( $P^{\text{O}}_4$ ) . . . . .	5,56	—
Pentosanes . . . . .	3,74	—
Matière amylose . . . . .	Néant.	—
Alcalinité des matières minérales solubles dans l'eau, en $K^{\text{CO}}_3$ . . . . .	0,95	sur 100 p. de cendres.
Acide phosphorique ( $P^{\text{O}}_4$ ) . . . . .	34,99	—
Manganèse ( $Mn$ ) (*) . . . . .	0,036	—

La coque (endocarpe) de la noix contient entre autres :

Humidité (à 100°) . . . . . 5,32 %  
 Matière sèche. . . . . 94,68 %

Matières minérales totales . . . . .	9,89 sur 100 p. de mat. sèche.
Azote total . . . . .	0,55 — —
Extrait éthétré . . . . .	1,35 — —
Pentosanes . . . . .	1,76 — —
Alcalinité des matières minérales solubles dans l'eau, en $K^+CO_3$ . . . . .	2,92 sur 100 p. de cendres.
Manganèse (Mn) . . . . .	0,080 — —

L'huile, extraite par l'éther, est limpide, d'un jaune pâle et d'une saveur douce à arrière-goût terne; elle n'offre pas d'odeur spéciale.

Poids spécifique 15°/15° . . . . .	0,9345
Température critique de dissolution dans l'alcool absolu (1) . . .	90°2
Indice de réfraction à 1905 . . . . .	1,5028
Examen polarimétrique (2) . . . . .	$\alpha_D = +0,04$
Indice d'acidité . . . . .	0,86
	(Soit en acide oléique % = 0,43).

1. Le manganèse fut déterminé par l'élégant procédé de G. BERTRAND, qui permet d'obtenir des résultats d'une précision quasi mathématique.
2. Employé un volume d'huile et deux volumes d'alcool absolu ; opération effectuée en tube scellé.
3. 6.349 gr. d'huile furent dissous dans du chloroforme; la solution fut portée au volume total de 25 cm<sup>3</sup>, puis examinée dans le tube de 220 mm.

Acides gras insolubles + insaponifiable.	95,85 %
Glycérine	9,77 %
Indice de saponification	194,4
Indice d'iode	146,1
Indice de saponification de l'huile acétylée	233,4
Réaction de l'élaïdine	Massue très visqueuse d'un brun jaunâtre.

#### Acides gras insolubles mélangés :

Point de fusion	32°3 (4) à 34°5 (5)
Point de solidification	Les acides fondus restent en surfusion à la température du laboratoire (20°) et ne se solidifient à nouveau qu'au bout de 2 heures.
Indice de neutralisation	173,5
Poids moléculaire moyen correspondant	323,3
Indice de saponification	214,8
Poids moléculaire moyen correspondant	261,1
Indice de saponification des acides acétylés	242,4
Indice d'acétyle	27,6
Indice d'iode	151,44

Nous avons soumis, en outre, l'huile de Sanga-Sanga à deux essais spéciaux, savoir : essais de siccavitité et action de l'iode en solution chloroformique.

#### I. — ESSAIS DE SICCATIVITÉ.

##### a) *Expériences effectuées à la température du laboratoire (15° à 18°).*

Des poids sensiblement égaux d'huile de Sanga-Sanga furent étalés en couche mince et aussi uniformément que possible sur des lames de verre, placées sous une cloche dans laquelle l'air circulait librement.

Du jour au lendemain les prises d'essai se solidifièrent et donnèrent naissance à des pellicules, peu élastiques, qui ne poissaient pas du tout. Tant que ces pellicules restèrent transparentes, elles n'augmentèrent guère de poids; ce qui laisse présumer qu'un travail d'isomérisation ou de polymérisation précède l'oxydation.

Dès que l'opacité eut gagné toute l'étendue des pellicules, celles-ci se ridèrent et se gondolèrent en certaines portions de leur surface. Arrivées à ce stade, les pellicules produisent au toucher la même sensation que celle que détermine la cire.

Les tableaux suivants relatent les particularités les plus saillantes observées au cours des expériences.

1. Température de fusion *commencante*.
2. Température de fusion *complète*.

## PREMIÈRE EXPÉRIENCE

Temps écoulé depuis le début de l'opération.	Aspect de la pellicule.	Augmentation de poids.
1 jour . . . . .	Pellicule transparente . . . . .	0,19 %
2 jours . . . . .	— — — — —	0,19 %
3 jours . . . . .	— — — — —	0,19 %
5 jours . . . . .	Très légère opacité sur les bords de la pellicule . . . . .	1,27 %
7 jours . . . . .	Pellicule opaque sur la moitié de son étendue . . . . .	2,43 %
9 jours . . . . .	Pellicule opaque sur toute son étendue sauf en quelques points, très restreints, disséminés dans la masse . . . . .	5,55 %
12 jours . . . . .	Pellicule opaque en toute sa surface . . . . .	9,37 %
15 jours . . . . .	— — — — —	10,76 %
18 jours . . . . .	— — — — —	11,34 %
19 jours . . . . .	— — — — —	11,34 %
22 jours . . . . .	— — — — —	11,34 %
26 jours . . . . .	— — — — —	11,45 %
30 jours . . . . .	— — — — —	11,34 %

## SECONDE EXPÉRIENCE

1 jour . . . . .	Pellicule transparente . . . . .	Néant.
2 jours . . . . .	— — — — —	"
3 jours . . . . .	— — — — —	"
5 jours . . . . .	— — — — —	"
7 jours . . . . .	Rares petits points opaques à l'extrême périphérie de la pellicule . . . . .	0,73 %
9 jours . . . . .	L'opacité s'est accentuée mais reste limitée à l'extrême périphérie . . . . .	0,89 %
12 jours . . . . .	Pellicule bordée uniformément d'une zone opaque . . . . .	1,40 %
13 jours . . . . .	L'opacité a gagné la moitié de la surface de la pellicule . . . . .	2,49 %
18 jours . . . . .	Pellicule entièrement opaque, hormis en la portion centrale restée transparente . . . . .	5,72 %
19 jours . . . . .	Petit point transparent au centre . . . . .	7,23 %
22 jours . . . . .	Pellicule opaque en toute sa surface . . . . .	9,13 %
25 jours . . . . .	— — — — —	10,10 %
26 jours . . . . .	— — — — —	10,60 %
30 jours . . . . .	— — — — —	10,60 %

b) *Expérience effectuée à 28°.*

2 jours . . . . .	Pellicule entièrement opaque . . . . .	2,96 %
4 jours . . . . .	Pellicule contractée en certains endroits, ridée et rugueuse au toucher . . . . .	4,55 %

c) *Expérience effectuée à 50°.*

2 jours . . . . .	Pellicule opaque . . . . .	7,19 %
4 jours . . . . .	Pellicule devient jaune, se ride et est rugueuse au toucher . . . . .	6,31 %

d) *Expérience effectuée à 100°.*

2 jours . . . . .	Pellicule opaque d'un jaune brunâtre. . .	0,57 %
-------------------	---	--------

Les expériences relatées montrent que l'action de l'air (et peut-être aussi de la lumière) sur l'huile de *Ricinodendron africanus* constitue un processus chimique complexe dont une étude systématique seule pourrait expliquer le mécanisme.

## II. — ACTION DE L'IODE.

La solution chloroformique d'huile qui servit à l'examen polarimétrique fut versée, peu à peu et tout en remuant, dans un égal volume de solution saturée d'iode dans le chloroforme. Le mélange se prit, au bout de quelques instants, en une masse gélatineuse d'une consistance telle que rien ne s'écoulait du récipient quand on le retournait.

Le caractère spécifique le plus saillant de l'huile du *Ricinodendron africanus* Mull. Arg. réside en son indice de réfraction qui dépasse sensiblement celui de n'importe quelle huile végétale connue, l'huile d'abrasin exceptée. L'huile, qui nous occupe, présente d'autres points d'analogie avec celle fournie par l'*Aleurites cordata*, car ces deux corps gras ont à peu près les mêmes indices d'iode et les mêmes poids spécifiques et elles se comportent d'une façon similaire, lorsqu'on les expose à l'air ou qu'on les soumet à l'action de l'iode en solution saturée dans le chloroforme.

L'huile de Sanga-Sanga se distingue de l'huile d'abrasin par l'odeur; alors que la première n'a d'autre odeur que celle que présente toute huile végétale, la seconde, par contre, possède une odeur pénétrante et désagréable. Il y a lieu de faire remarquer cependant que, selon LEWKOWITSCH, l'huile d'abrasin n'exhalerait cette odeur forte et caractéristique qu'au cas où l'on aurait négligé, lors de sa préparation, de séparer les graines saines de celles qui ont subi des altérations. Nous ignorons jusqu'à quel point cette assertion est fondée; ce qui est certain (nous avons été en mesure de constater le fait), c'est que les noix de Sanga-Sanga, dont le contenu est avarié, avaient la paroi interne de leur coque recouverte d'une matière brune à odeur résineuse, très intense.

L'huile de *Ricinodendron africanus*, à l'instar de l'huile d'abrasin, compte-t-elle l'acide oléomargarique parmi ses constituants?

Eu égard aux caractères analogues signalés, auxquels il convient d'ajouter l'observation faite naguère par ED. HECKEL ('), il n'y aurait rien

1. L'état physique de l'huile de *Ricinodendron africanus* dépend de la nature du dissolvant employé pour son extraction. L'huile obtenue par l'éther est liquide à la température ordinaire, alors que celle laissée par le sulfure de carbone est solide.

Cette curieuse particularité se constate aussi chez l'huile d'abrasin.

de bien surprenant que cet acide existât dans l'huile de Sanga-Sanga. Toutefois les essais auxquels nous avons procédé ne nous mettent pas en mesure de répondre à la question posée.

Pour l'élucider d'une manière satisfaisante, il s'agirait d'isoler le principe en cause et de contrôler ses propriétés. Nous nous réservons de procéder à ce travail dès que nous disposerons d'un copieux échantillon de matière première. Tenons-nous-en, pour l'instant, à la stricte interprétation des données acquises et demandons-nous quelles sont les conclusions qui en découlent.

Il est évident, tout d'abord, que l'huile de Sanga-Sanga appartient au groupe des huiles dites *siccatives*. Elle semble plus siccative que l'huile de lin, en ce sens qu'elle sèche, c'est-à-dire, se solidifie beaucoup plus vite. Or, la rapidité avec laquelle se forme la pellicule solide, au cours du processus complexe, cause de la siccavitité, constitue un facteur d'une importance plus considérable au point de vue de certaines applications possibles d'une huile siccative que l'intensité avec laquelle se produit l'absorption de l'oxygène atmosphérique. Est-ce à dire qu'on soit autorisé à déduire de cette constatation que l'huile de Sanga-Sanga soit un réel succédané de l'huile de lin?

Nullement. De nombreuses expériences comparatives, réalisées dans des conditions rigoureusement déterminées et exécutées à l'aide de produits soigneusement préparés et d'origine bien authentique, seraient peut-être capables de solutionner convenablement ce problème. A notre avis, l'opacité, la consistance et le manque d'élasticité de la pellicule, en laquelle se transforme l'huile de Sanga-Sanga lorsqu'on l'étale à l'air en couche mince, constituent un obstacle insurmontable à son emploi à titre d'*huile pour peinture ou d'huile à veruis*. L'huile de *Ricinodendron* ne me paraît pas davantage apte à remplacer l'huile de lin dans la fabrication des encres lithographiques et des linoléums; mais, tout comme l'huile d'abrasin, elle servirait avantageusement d'enduit imperméable, de mastic pour le calfatage des navires ou autres objets ayant des joints à rendre étanches, d'huile d'éclairage ou de mortier. Rien n'indique qu'elle ne conviendrait pas également à la préparation du noir de fumée pour encre de Chine.

Si elle ne contient aucune substance toxique (ce qui semble probable), l'huile de Sanga-Sanga constituerait une bonne huile alimentaire, qui manifeste une grande résistance au rancissement. En stéarinerie, elle ne saurait trouver emploi, mais les fabricants de savons nous pourraient l'utiliser, à la condition de prendre la précaution de l'associer à des matières grasses non siccatives.

Il est certain, contrairement à l'opinion émise par SCHLAGDENHAUFEN (1), que l'huile de *Ricinodendron africanus* ne renferme pas de ricinoléine,

1. Ed. HECKEL, *loc. cit.*

du moins en quantité quelque peu notable. Son inactivité optique et son extrême insolubilité dans l'alcool absolu, pour ne s'en rapporter qu'à ces deux caractères, le prouvent formellement.

Le tourteau, laissé par l'amande de Sanga-Sanga, après l'extraction de l'huile, accuse une teneur en azote tout à fait exceptionnelle (<sup>1</sup>); sa richesse en acide phosphorique est également extraordinairement élevée (<sup>2</sup>). Ce tourteau ferait évidemment merveille comme fumure pour pépinière, plantations vivrières et jardins. Dommage que la noix déshuilée n'abandonne qu'une quantité relativement minime d'un engras aussi précieux (<sup>3</sup>).

Au cas où la non-existence d'un principe toxique ou nuisible serait certaine, ce tourteau formerait une nourriture de tout premier choix pour le bétail et pour la volaille. Il suffirait, pour en faire un aliment complet, de le mélanger à de la farine de manioc, à du maïs ou à une autre plante riche en matière amylose ou en sucre.

Il nous reste un mot à dire de l'état édul de la noix de Sanga-Sanga.

C'est là encore une question controversée.

D'après l'Imperial Institute (<sup>4</sup>) le tourteau exprimé est impropre à l'alimentation du bétail, probablement à cause de la présence d'un alcaloïde. Cette appréciation que nous transcrivons *textuellement* telle que la cite LEWKOWITSCH (<sup>5</sup>), n'est pas exprimée bien catégoriquement; nous tenons à en faire la remarque.

D'autre part, Eo. HECKEL (<sup>6</sup>), dans son mémoire sur l'huile d'Engesang, dit que, suivant JOLY, les indigènes du Gabon-Congo mangent la graine du *Ricinodendron africanus*, et qu'à l'aide des amandes de cette plante, ils confectionnent des colliers qu'ils suspendent dans leurs cases et qu'ils consomment en guise de friandise.

L'assertion de JOLY me fut confirmée par un missionnaire qui, avant de devenir, durant la présente guerre, l'aumônier de l'héroïque corps CHALTIN puis celui d'un groupe d'artillerie de l'armée belge sur l'Yser, résida pendant de longues années à Kangu (district du Bas-Congo, région du Majombe). Voulant donner plus de poids à son affirmation et dis-

1. La teneur exceptionnellement élevée du tourteau en azote fait supposer qu'il renferme des quantités notables de composés azotés autres que des matières protéiques.

2. La quantité de matières minérales, que nous révéla l'analyse, nous surprit tellement que nous crûmes à une erreur de manipulation. Un dosage de cendres, effectué sur l'amande non déshuilée, nous montra qu'il n'en était rien.

3. 100 parties en poids de noix triées correspondent, en moyenne, à 15 parties de tourteau.

4. *Bull. Imp. Inst.*, 1907, p. 369.

5. LEWKOWITSCH, traduit par BOUTOUX. *Technologie et analyse chimiques des huiles, graisses et cires*, 3, p. 1909, Paris, 1910.

6. Eo. HECKEL, *loc. cit.*

siper mes doutes, le brave aumônier joignit le geste à la parole et croqua, en ma présence, une bonne douzaine de noix de Sanga-Sanga. Il ne s'en est pas porté plus mal.

Professeur J. PIERAERTS,

Chef du service chimique au musée du Congo belge.

(*Travail du laboratoire de M. le Prof. GAB. BERTRAND.*)

## Comment analyser les grains et les fourrages.

### Comment déterminer leur valeur nutritive.

Nous avons remarqué combien il est long et difficile de réunir les indications nécessaires pour procéder à une analyse complète de grains ou de fourrages, et surtout pour déterminer la valeur nutritive de ces différents aliments.

Au moment où se pose la question si importante d'utilisation de produits coloniaux ou de déchets industriels, nous avons pensé qu'il était nécessaire de publier les procédés d'analyse que nous avons adoptés ainsi qu'une façon rapide et pratique d'interpréter les résultats obtenus.

#### I. — ANALYSE

Tous ces essais seront pratiqués sur la substance pulvérisée ou finement hachée, suivant les cas.

**ACIDITÉ.** — Placer 2 gr. 50 du produit à analyser dans un flacon en verre bouchant à l'émeri, d'environ 10 ctm. de hauteur et d'une contenance de 90 cm<sup>3</sup>. Ajouter 40 cm<sup>3</sup> d'alcool à 90°, rigoureusement neutre. Boucher le flacon, le laisser à la température du laboratoire pendant douze heures en agitant fréquemment.

Après filtration, prendre, au moyen d'une pipette, 20 cm<sup>3</sup> d'alcool et titrer l'acidité avec une solution de soude N/10 en présence de phénol-phthaléine comme indicateur. Exprimer l'acidité en SO<sub>4</sub>H<sup>2</sup> p. 100.

$$x = n \times 80 \times 0,0049.$$

Un taux d'acidité trop élevé serait l'indice d'altérations dues au vieillissement ou à une conservation défectueuse.

**HUMIDITÉ.** — Peser 5 gr. de substance dans une capsule de verre, de nickel ou de platine, tarée; dessécher à l'étuve à 100-105°, pendant huit heures. Peser après refroidissement dans un exsiccateur; l'augmentation de poids multipliée par 20 donne le pourcentage d'humidité.

**CENDRES.** — Chauffer doucement et sur un bec BUNSEN dans une capsule de platine tarée, 2 gr. 50 de substance, puis calciner jusqu'à incinération complète. Peser après refroidissement sous un exsiccateur; l'augmentation du poids de la capsule multiplié par 40 donne la quantité de cendres par 100 gr. de substance.

**PHOSPHATES.** — Les cendres de l'opération précédente sont traitées, par l'acide azotique étendu, au bain-marie pendant une heure. La solution diluée est neutralisée par l'ammoniaque, puis acidifiée légèrement par l'acide acétique. Titrer ensuite avec une liqueur titrée d'azote d'urane et exprimer le résultat en P<sup>o</sup>O<sub>5</sub>.

**MATIÈRES GRASSES.** — Placer au fond d'une allonge à déplacement de 15 ctm. de longueur sur 20 mm. de diamètre une petite boule de coton hydrophile préalablement dégraissé à l'éther et la comprimer légèrement au moyen d'une baguette de verre. Verser ensuite par-dessus le coton et, au moyen d'un cornet de papier formant entonnoir, 3 gr. de substance non desséchée, tasser légèrement et recouvrir d'un second tampon de coton hydrophile, également lavé à l'éther, de 2 à 3 ctm. de hauteur. Comprimer.

L'allonge étant placée sur un support, sa pointe effilée à quelques millimètres du fond d'un petit cristallisoir en verre taré, y verser, de façon à la remplir complètement, de l'éther éthylique. Laisser l'éther imbibier la substance, puis, dès qu'il commence à s'écouler dans le cristallisoir, boucher l'allonge. Régler l'écoulement de manière à obtenir une goutte par dix secondes environ.

Évaporer lentement l'éther contenu dans le cristallisoir, puis placer celui-ci à l'étuve pendant une heure. Peser après refroidissement sous un exsiccateur, et multiplier par 20 pour avoir la quantité de matières grasses p. 100.

**MATIÈRES PROTÉIQUES ET AZOTE TOTAL.** — Pour déterminer la proportion en matières protéiques, il faut d'abord doser la quantité totale d'azote contenue dans ces matières.

Pour cela peser exactement 1 gr. de substance pulvérisée, et l'introduire dans un ballon de verre d'une capacité de 500 cm<sup>3</sup> environ avec 8 cm<sup>3</sup> de solution d'oxalate de potassium à 30 p. 100 et 20 cm<sup>3</sup> d'acide sulfurique pur. Placer un petit entonnoir dans le col du ballon et chauffer à feu nu, doucement d'abord, puis plus fort jusqu'à ce que le liquide soit presque complètement décoloré; ce qui demande en général de deux à quatre heures. Pour éviter les ruptures, la toile métallique doit, autant que possible, épouser la forme du fond du ballon.

Après refroidissement, diluer avec 200 cm<sup>3</sup> d'eau distillée, neutraliser avec de la lessive de soude pure et ajouter 40 cm<sup>3</sup> de solution de formol commercial étendu de son volume d'eau neutralisée. Titrer

avec la soude N/10 en présence de phénolphtaléine comme indicateur, soit  $n$ , le nombre de centimètres cubes nécessaires, on a :

$$\text{Azote \%} = n \times 0,4446.$$

Le poids d'azote trouvé, multiplié par 6,25, donne la quantité de matières protéiques pour 100 gr. de produit.

MATIÈRES HYDROCARBONÉES (sucres, amidon, gommes, etc.). — Chauffer pendant quatre heures au bain-marie bouillant un matras de 500 cm<sup>3</sup> contenant 5 gr. du produit, 50 cm<sup>3</sup> d'eau distillée et quinze gouttes d'acide sulfurique pur. Filtrer, neutraliser avec de la lessive de soude pure, étendre exactement à 100 cm<sup>3</sup>. Défèquer avec 10 cm<sup>3</sup> de liqueur de COURTONNE, ajouter un peu de noir animal et filtrer.

Titrer le glucose produit par cette hydrolyse, soit par la liqueur de FEHLING, soit avec le polarimètre. Dans le premier cas, prendre 10 cm<sup>3</sup> de liqueur de FEHLING correspondant à 0 gr. 03 de glucose, y verser le liquide à doser :

$$\text{Glucose \%} = \frac{0,05 \times 100}{n} \times 20$$

Ajouter au chiffre ainsi obtenu un dixième en plus pour tenir compte de la dilution.

Avec le polarimètre on note en degrés saccharimétriques la déviation à droite. Avec un tube de 20 ctm. on a :

$$\text{Glucose \%} = n \times 2,277 \times 2.$$

Avec un tube de 22 ctm. :

$$\text{Glucose \%} = n \times 2,07 \times 2.$$

Le chiffre de glucose obtenu, multiplié par 0,9, donne, exprimée en amidon, la quantité de matières hydrocarbonées pour 100 gr. de produit.

MATIÈRES DE DÉCHET (cellulose, ligneux, etc.). — La quantité de matières de déchet constituée par tout ce qui passe inattaqué dans le tube digestif, c'est-à-dire cellulose, ligneux, etc., est obtenue par différence. Sont additionnés les poids trouvés d'humidité, de cendres, de matières grasses, de matières protéiques et de matières hydrocarbonées. Cette somme, retranchée de 100, gr. donne la proportion de matières de déchet.

EXAMEN MICROSCOPIQUE. — L'examen microscopique permet de signaler, s'il y a lieu, la présence des moisissures et des altérations.

## II. — DÉTERMINATION DE LA VALEUR NUTRITIVE

L'analyse des grains et fourrages telle que nous venons de l'indiquer ne suffit pas, elle reste à première vue difficilement interprétable. Pour la juger, l'initié même est obligé de se livrer à des calculs, à des

comparaisons. Il est donc nécessaire de la rendre plus accessible, plus concrète. C'est ce but que poursuit la traduction des éléments utiles en calories.

Au point de vue nutritif, on peut ramener les divers constituants à six types différents. Ce sont avec leur rôle :

1. — Les matières grasses. . . . . Combustible.
2. — Les matières protéiques. . . Régénérateur et combustible.
3. — Les matières hydrocarbonées. Combustible.
4. — Les matières salines (en particulier phosphautes) . . . . Minéralisation du sang et des tissus.
5. — L'eau . . . . . Transport et circulation de la matière ingérée.
6. — Les matières de déchet. . . . Action mécanique de dilution.

Les trois premiers seulement sont susceptibles d'être brûlés dans l'organisme et transformés en travail.

1. — 1 gr. de matières grasses est capable de dégager 9,4 calories.
2. — 1 gr. de matières protéiques est capable de dégager 4,4 calories.
3. — 1 gr. de matières hydrocarbonées est capable de dégager 4,1 calories.

Mais, pour être exact, il est nécessaire de tenir compte de la digestibilité spéciale de chacun de ces produits. Nous la mentionnons ci-dessous avec la quantité de calories réellement données par un gramme.

	Coefficient de digestibilité.	Calories.
1. — Matières grasses. . . . .	95 %	8,930
2. — — protéiques . . . . .	97 %	4,268
3. — — hydrocarbonées. . . . .	96 %	4,018

Il sera facile d'en conclure le nombre de calories respectivement dégagées par chacun des éléments du corps analysé. Le total permet de se faire une idée de la *valeur nutritive brute*.

Comme il convient de discerner si les éléments composants sont équitablement répartis, il est indispensable de fournir les rapports suivants (nous y joignons à titre de comparaison leurs valeurs optimales et maximales).

		Optima.	Maxima.
1. Rapport azoté =	$\frac{\text{Matières protéiques}}{\text{Eléments non azotés}}$	1/6,5	1/4
2. — adipo-protéique =	$\frac{\text{Matières grasses}}{\text{Matières protéiques}}$	1/3	1/2
3. — protéo-carboné =	$\frac{\text{Matières protéiques}}{\text{Matières hydrocarbonées}}$	1/5,2	1/3,5

Si les rapports maxima étaient dépassés, cela indiquerait l'excès d'une des matières, c'est-à-dire la non-utilisation, le passage mécanique de cet excès dans les déchets. Dans ce cas, il est alors nécessaire d'ajouter à l'aliment un correctif plus pauvre capable de ramener le rapport dans les limites normales.

## III. — AVOINE, FOIN ET PAILLE

Nous réunissons dans le tableau suivant les analyses des trois aliments les plus usités, suivies de l'évaluation de valeur nutritive.

*Analyse des grains et fourrages.*

	Avoine noire.	Foin.	Paille de blé.
Acidité . . . . .	0,137	0,392	0,417
Humidité . . . . .	11,86	11,08	9,74
Cendres . . . . .	4,00	13,46	5,05
Phosphates en P <sup>2</sup> O <sub>5</sub> . . . . .	0,61	1,78	0,26
Matières grasses. . . . .	5,39	1,25	0,70
Matières protéiques . . . . .	7,37	9,18	2,62
Azote total. . . . .	1,18	1,47	0,42
Matières hydrocarbonées sacch. (en amidon). . . . .	53,28	10,87	12,51
Matières de déchet. . . . .	18,10	54,16	69,38

## CALORIES

(évaluées en tenant compte du coefficient de digestibilité) :

Correspondant aux matières grasses.	48,13	11,16	6,25
— aux matières protéiques . . .	31,45	39,18	11,18
— aux matières hydrocarbonées.	214,07	43,67	50,26
Totales . . . . .	293,65	94,01	67,69
(1) Rapport azoté . . . . .	1/12,5	1/9,9	1/2,7
(2) — adipoprotéique . . . . .	1/1,3	1/7,3	1/3,7
(3) — protéocarboné. . . . .	1/7,2	1/1,1	1/4,7

En considérant les rapports il est facile de se rendre compte que, ingérés isolément, l'avoine, le foin et la paille ne peuvent convenir. Dans le premier cas (2) est fort et (1) est faible, dans le second (2) est faible et (3) fort, dans le troisième (1) est fort.

Un heureux mélange des trois compensera les déficits respectifs.

Il est facile d'appliquer cette méthode aux diverses céréales : orge, seigle, sarrasin, aux sons commerciaux, à la luzerne, au trèfle, etc. Quelle que soit l'analyse de grain ou de fourrage faite, les compositions que nous donnons suffisent pour établir les points de comparaison nécessaires.

M. LEPRINCE et R. LECOQ,

Docteurs en pharmacie, Licenciés ès sciences,  
Attachés au laboratoire d'expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région.



### L'examen bactériologique des plaies de guerre.

Avant la guerre actuelle, la connaissance de l'état bactériologique d'une plaie était peu susceptible, à vrai dire, de retenir l'attention du chirurgien. Opérant aseptiquement, dans un milieu généralement aseptique, ce dernier n'était en présence, dans sa pratique habituelle, que de plaies non infectées : leur examen bactériologique ne pouvait donc avoir pour lui qu'une médiocre importance.

Il n'en fut plus de même du jour où l'expérience eut prouvé que la généralité des blessures de guerre étaient septiques d'emblée, et qu'il était indispensable de réaliser leur stérilisation avant d'en opérer la suture. Car, il est bien évident que fermer une plaie souillée de micro-organismes serait exposer le blessé aux pires dangers : à la septicémie, ou tout au moins à une infection locale grave ; ce serait, pour employer une expression banale, mais particulièrement éloquente, enfermer le loup dans la bergerie.

Afin d'éviter cette redoutable éventualité, il importe donc au chirurgien de ne point suturer une plaie sans avoir la certitude de sa stérilité. Or, comment se rendre compte de cette dernière ? Deux solutions se présentent à cet effet : l'une empirique, la clinique, l'autre scientifique, l'examen bactériologique.

La clinique peut, certes, donner des renseignements appréciables ; c'est d'ailleurs, pour un grand nombre de praticiens, le seul moyen de décider si une plaie est apte, ou non, à la suture. Elle est cependant notoirement insuffisante ; l'œil du chirurgien le plus expérimenté peut parfois se tromper, et bien souvent il est arrivé, qu'après avoir suturé une plaie très belle d'aspect et paraissant aseptique, il fut nécessaire de faire sauter les fils par suite d'une réinfection, la stérilisation de la plaie n'ayant pas été suffisante.

L'examen bactériologique ne peut entraîner les mêmes mécomptes. Sans aller jusqu'à prétendre qu'il soit d'une rigueur absolue, il permet de donner au chirurgien des renseignements d'une précision telle que celui-ci peut suturer avec le maximum de garanties. CARREL a recommandé la pratique de cet examen dans l'application de sa méthode de traitement des plaies infectées<sup>(1)</sup> et POLICARD<sup>(2)</sup> estime également que c'est un procédé « simple et bon » constituant une donnée sur laquelle le chirurgien doit baser son acte opératoire.

Nous avons eu l'occasion de pratiquer cet examen dans le service du Dr MENCHIÈRE, à l'hôpital militaire du Grand Palais, sous la direction

1. A. CARREL et G. DEHELLY. *Traitemennt des plaies infectées*, Paris, 1917.

2. POLICARD et DESPLAS. *Suture secondaire des plaies*. *Lyon chirurgical*, 13, n° 1, p. 59, 1916.

éclairée et bienveillante du pharmacien-major SARTORY, que M. le sous-secrétaire d'Etat au Service de Santé a chargé du contrôle bactériologique de la « méthode MENCHIÈRE ».

Cet examen, nous l'avons envisagé sous ses deux aspects : qualitatif et quantitatif. Au point de vue qualitatif, nous avons déterminé par les cultures, aérobies et anaérobies, et la méthode de GRAM la nature des microbes divers qui souillaient les plaies, nous attachant plus spécialement à celles qui, nous venant de l'avant, avaient déjà subi un ou plusieurs traitements. Nous nous réservons de publier dans un prochain travail les résultats de nos recherches sur ce sujet.

Mais c'est uniquement le point de vue quantitatif, celui qui a pour fin la recherche de la proportion dans laquelle la plaie renferme des bactéries, que nous considérerons aujourd'hui. Nous nous proposons donc d'exposer sommairement ici la façon dont nous procédons à l'examen bactériologique numérique des plaies et les enseignements qui nous semblent devoir être tirés de cette pratique.

\* \*

Les pus, destinés à être soumis à l'examen, doivent toujours être prélevés au moment même où le pansement est retiré et avant qu'il ne soit touché à la plaie d'une façon quelconque. En outre, comme la moindre goutte de sang, en diluant l'excès de liquide, fausserait les résultats, il convient de pratiquer le prélèvement là seulement où l'hémostase est totale. Ce sont là deux points essentiels dont la non-observation risquerait d'entraîner l'inexactitude de l'examen.

A l'aide d'un fil de platine, préalablement stérilisé à la flamme, on recueille du pus un peu partout dans la plaie, afin d'avoir un prélèvement moyen. Toutefois, on aura soin de visiter spécialement les endroits suspects de la blessure, les points grisâtres, les anfractuosités où peuvent pulluler les microbes, ainsi que les parties profondes. Puis, sur une lame rigoureusement propre et passée au dernier moment à la flamme, on étale l'excès de liquide à obtenir un frottis aussi mince et aussi régulier que possible.

La préparation est alors séchée, puis fixée par la chaleur, en la passant à trois reprises, d'un mouvement lent, dans la flamme d'une lampe à alcool. On colore ensuite par une forte goutte de thionine phéniquée qu'on laisse en contact pendant deux minutes environ ; on lave à l'eau distillée, sèche et monte dans l'huile de cèdre. Le frottis est alors examiné à l'aide d'un oculaire compensateur n° 6 et un objectif à immersion 1/12 (STIASSNIE).

\* \*

Un mode de préparation, autre que le frottis, peut être utilisé lorsque l'on se trouve en présence d'une plaie en surface. C'est le procédé dit

« par impression » qui consiste à appliquer sur les points choisis de la blessure, et sans frotter, une lame de verre soigneusement flambée; une mince couche d'xsudat adhère ainsi à la lame. On fixe et colore comme il a été décrit plus haut.

Quel que soit le procédé employé, la préparation offre au microscope, d'une façon générale, le même aspect. On reconnaît tout d'abord, bien colorés en violet par la thionine, les éléments habituels du pus, leucocytes mono- et polynucléaires en nombre plus ou moins élevé, dont l'aspect et la proportion respective varient aux différents stades de l'évolution de la plaie. C'est entre ces leucocytes, parfois à leur intérieur, qu'apparaissent, très réfringentes et plus colorées, les bactéries qu'il s'agit de dénombrer. Mais il est bien évident que l'examen d'un seul champ ne saurait donner un renseignement suffisamment exact; pour avoir un résultat aussi précis que possible, il convient d'étudier un certain nombre de champs microscopiques, et d'établir une moyenne entre les chiffres donnés par chacun d'eux. C'est ainsi que nous examinons successivement douze champs, en comptant dans chacun d'eux les microbes qui s'y rencontrent, et qu'après avoir additionné l'ensemble des chiffres notés, nous divisons par 12 le total obtenu. Le quotient représente le nombre moyen de bactéries contenu par champ de microscope : c'est « l'indice microbien ». Le calcul de cet indice est consigné sur une fiche spéciale (fig. 1), destinée à être remise au chirurgien, et sur laquelle on indique également, d'une façon sommaire, l'aspect général de la préparation au point de vue leucocytaire.

Pr..., entré le 24 mai 1917, salle 7, lit 23. — <i>Ostéomyélite tibia gauche.</i>												
ASPECT GÉNÉRAL : Mononucléaires en quantité notable. Macrophages. — Uniquement cocci isolés.												
Frottis...      2    0    1    3    1    0    4    2    1    0    2    1    Indice microbien : $\frac{17}{12} = 1,4$												
Frottis...      1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    11    12    Indice microbien : 12												

FIG. 1. — Fiche microbienne.

Dans le service du Dr MENCIÈRE, cette fiche microbienne est régulièrement établie tous les deux jours, pour chaque blessé.

\* \*

Si l'indice microbien est relativement facile à déterminer au moment où la plaie est sur le point d'être stérilisée, il n'en va pas de même

lorsque l'infection est en plein développement. A cette période, les frottis présentent une quantité si considérable de bactéries qu'il est pratiquement impossible de faire une numération. Bacilles et cocci pullulent à un tel point que leur ensemble offre l'aspect d'un véritable feutrage.

Mais, sous l'action du traitement, l'infection va rétrocéder et l'amélioration se manifestera tout d'abord, dans les frottis, par la disparition totale et rapide des formes bacillaires. On ne rencontrera plus, dans les préparations, que des cocci, à cette période fréquemment groupés en amas, mais en nombre encore si élevé qu'il n'est toujours pas possible de calculer l'indice. Toutefois, l'absence de formes bacillaires devra être signalée au chirurgien, et sur la fiche microbienne on pourra, par exemple, porter la mention suivante : « microbes impossibles à numétrer, pas de bacilles, cocci en amas ».

Peu à peu, ces amas disparaissent, les préparations s'éclaircissent au point de vue microbien, et bientôt arrive un moment où les cocci isolés, ou groupés par deux en diplocoques, peuvent être facilement comptés. Il y a lieu alors d'établir l'indice microbien, qui va, par la suite, régulièrement décroître, atteindre l'unité, et devenir finalement inférieur à elle. Si ce dernier résultat est confirmé par les trois ou quatre examens qui suivront, et qui devront être effectués avec un soin tout particulier, la plaie pourra être considérée comme pratiquement stérile pour le chirurgien.

\* \* \*

Toute infection cédant normalement au traitement qui lui est appliqué doit présenter l'évolution bactériologique qui vient d'être décrite. Si, au contraire, la diminution progressive du nombre des bactéries ne se produit pas, si les bacilles persistent, si les cocci demeurent en amas, si même, après avoir diminué, l'indice bactérien augmente, le chirurgien, averti par sa fiche microbienne, devra examiner attentivement la plaie. Il pourra alors vérifier que la désinfection était entravée par la présence, soit d'un corps étranger : projectile ou débris vestimentaire, soit d'une esquille osseuse, de déchets, etc..., ou bien par l'existence d'un foyer profond d'infection que les antiseptiques ne pouvaient atteindre en raison de son éloignement. Des pansements faits non soigneusement, des fautes de technique commises, une durée ou une surface de contact insuffisantes, lors de l'application de l'antiseptique, sont autant de causes pouvant entretenir l'infection et que la détermination de l'indice microbien signale aussitôt.

\* \* \*

Le calcul de l'indice microbien ne sert donc pas seulement au chirurgien pour lui indiquer le moment opportun où il pourra suturer une

plaie sans danger ; il lui permet également de suivre l'action stérilisante de son traitement et d'être immédiatement renseigné dès qu'un arrêt se produit dans la désinfection d'une plaie.

La fiche microbienne a une valeur comparable à celle de la feuille de température.

D'ailleurs, l'importance de l'examen bactériologique des plaies de guerre a été si bien comprise que ce dernier tend de plus en plus à être pratiqué dans les diverses formations chirurgicales de l'armée.

Des laboratoires pour l'analyse des pus de guerre ont été créés près des auto-chirurgicales et des H. O. E., et des pharmaciens y ont été affectés pour collaborer avec les médecins chargés de leur direction. M. le professeur RADAI, dans une série de conférences et de travaux pratiques faits à l'Ecole de Pharmacie, avait préalablement exposé à ces pharmaciens une méthode d'examen bactériologique des plaies de guerre indiquée par l'Institut PASTEUR.

G. BLAQUE,

Licencié ès sciences,

Lauréat de l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

---

### Sur l'extrait ferme de cola du Codex.

Malgré les nombreuses publications parues sur la préparation et l'analyse de l'extrait de cola du Codex de 1908 (1), la question reste entière. Nous appellerons l'attention de nos confrères sur trois points principaux.

#### I. — Il y aurait lieu de préciser la nature de la caféine exigible dans l'extrait.

Le Codex, p. 261, s'exprime en ces termes au sujet de la teneur en caféine de l'extrait ferme de cola.

« 100 gr. d'extrait ferme doivent renfermer au moins 10 gr. de caféine. »

Ce même Codex, p. 105, indique comme caféine officinale, la caféine retenant 1 H<sup>o</sup>O de cristallisation (soit 8,5 % de son poids) et perdant cette eau à 100°.

Or, la caféine obtenue dans le titrage de l'extrait ferme de cola du

1. A signaler notamment les travaux de MM. WARIN, JAVILLIER et GUÉRITHAULT, ALLARD, BOULANGER, DAUSSÉ. *Répertoire de pharmacie*, 1910, p. 273, 342, 344, 373, et 1911, p. 8, etc.

Codex, par le procédé officiel, est de la caféine anhydre, puisqu'il faut sécher le produit de l'évaporation chloroformique jusqu'à poids constant dans une étuve à eau bouillante.

10 gr. de caféine anhydre représentant 10 gr. 928 de caféine officinale, c'est en réalité cette dose élevée qu'exige le mode d'essai.

## II. — Insuffisance du titre en caféine dans les extraits du commerce (¹).

La technique pour la préparation industrielle d'un extrait contenant 10 % de caféine anhydre n'est certainement pas au point. En effet, dans un lot de plus de 40 analyses faites par nous depuis plusieurs années, nous relevons au hasard les chiffres suivants :

	p. 100.
Extrait A . . . . .	8,45
— B . . . . .	8,61
— C . . . . .	9,03
— D . . . . .	8,07
— E . . . . .	9,30

Comment obtenir *loyalement* avec ces extraits un granulé de cola bien dosé. Nous soulignons loyalement, car l'analyse officielle des préparations de cola portant simplement sur leur teneur en caféine, les fabricants peuvent ajouter ce produit impunément et, fait un peu paradoxal, frauder pour se mettre en règle avec la loi et éviter de voir suspecter leur probité commerciale.

## III. — Inconvénients de la résine pour la préparation industrielle des granulés vermicellés et semoulés de cola.

Une cause capitale d'ennui pour la préparation industrielle du granulé vermicellé de cola est la présence fréquente dans l'extrait commercial de gros morceaux de résine (²) pesant 30 gr. et plus. Ces masses, insolubles dans le sirop, mais solubles dans l'alcool, déterminent en cours de fabrication les ennuis suivants :

1° Elles ne se dissolvent pas dans le sirop de sucre, même bouillant.

2° Quelle que soit la durée de l'opération, la résine n'est jamais complètement broyée dans les malaxeurs spéciaux où se fait la pâte par Trituration de l'extrait, du sirop et du sucre glace. Les morceaux intacts sont très durs. Versés dans les vermicelleuses avec la pâte, ils s'accu-

1. Voir M. WARIN. *Répertoire de pharmacie*, 1910, p. 273 et 344; MM. JAVILLIER et GUÉRITHAULT. *Répertoire de pharmacie*, 1910, p. 342, ou *Bull. Sc. Pharm.*, juin 1910.

2. Voir MM. VOIRY et DUFAU. *Répertoire de pharmacie*, 1910, p. 273; MM. JAVILLIER et GUÉRITHAULT. *Répertoire de pharmacie*, 1910, p. 312, ou *Bull. Sc. Pharm.*, juin 1910.

mulent sur les grilles, obstruent les trous, empêchent le vermicellé de passer et finalement cassent ces grilles. Il faut démonter les machines, changer les grilles, d'où perte sérieuse de temps et d'argent.

3<sup>e</sup> Enfin, les petits morceaux de cette résine qui ont pu passer à travers les grilles forment dans les vermicellés des grains noirs, brillants, du plus sâcheux effet sur le consommateur qui croit, à tort, à une préparation défectueuse.

De même, dans la préparation à la turbine des granulés semoulés de cola, il est impossible de répartir uniformément cet extrait résineux à la surface des grains de sucre semoule ; on obtient, par suite, un granulé défectueux, mal dosé, dont les grains ne possèdent pas la couleur uniforme cherchée.

Il ne faut pas songer, pour la préparation industrielle des granulés vermicellés ou semoulés, à la dissolution de l'extrait résineux dans l'alcool (<sup>1</sup>) : cet expédient, bon pour une expérience de laboratoire, ne peut être employé par l'industrie surtout actuellement ; c'est une opération trop coûteuse et de plus assez délicate.

M. WARIN a bien indiqué (<sup>2</sup>) la possibilité de préparer le saccharolé vermicellé de cola avec l'extrait fluide titrant 1 gr. 25 de caféine %. Pour obtenir le même titre, il faudrait, soit employer huit fois plus d'extrait fluide que d'extrait ferme et alors la préparation de la pâte serait bien difficile avec une telle dose de liquide, soit évaporer l'extrait fluide pour diminuer notablement son volume et alors retomber dans les inconvénients de l'extrait ferme de cola.

#### CONCLUSIONS

1<sup>e</sup> Il conviendrait, dans la prochaine édition du Codex, de préciser la nature de la caféine exigible dans l'extrait ferme de cola (comme d'ailleurs, dans l'extrait fluide et la poudre), par exemple, en ajoutant le mot *anhydre* à la suite de la dose minima de caféine exigée.

2<sup>e</sup> L'extrait ferme de cola devrait être privé aussi complètement que possible de sa résine. Pour cela, il suffit de prolonger longuement le repos qui suit la distillation de l'alcool dans la teinture obtenue par lixiviation ; filtrer ensuite comme il est indiqué au Codex.

3<sup>e</sup> Comme cette élimination détermine une perte sérieuse en caféine, comme, d'autre part, il est difficile d'obtenir un extrait, même résineux, contenant 10 % de caféine anhydre, il serait indiqué de ramener ce titre à 8 % de caféine *anhydre*.

M. BOUVET,

Docteur en pharmacie,  
Licencié ès sciences physiques.

1. *Union pharm.*, 1911, p. 516.

2. WARIN. Saccharure de cola correspondant exactement à son poids de semences de cola. *Journ. de Pharm. et de Chim.*, 7<sup>e</sup> série, 3, p. 539, 1911.

### Calcul de l'erreur commise dans un dosage pondéral.

Nous nous proposons de doser un corps X en solution dans l'eau. A cet effet, X est engagé, par l'action d'un réactif approprié, dans une combinaison Y, insoluble. Quelle erreur commet-on dans ce dosage?

Nous ne considérerons que les erreurs inévitables, c'est-à-dire celles qui ne découlent pas d'un défaut d'habileté de l'opérateur.

Soient :  $x$  le poids réel (en grammes) du corps X;  $y$  le poids réel (en grammes) du corps Y.

Les erreurs inhérentes à tout dosage pondéral sont nombreuses et proviennent de causes très diverses. Les principales causes d'erreur sont :

#### 1<sup>o</sup> Solubilité de Y dans l'eau.

On peut fixer une limite supérieure de l'erreur due à la solubilité de Y dans l'eau, si on connaît le coefficient de solubilité de Y et le volume des eaux de lavages.

Soit  $\Delta a$  cette erreur.  $\Delta a$  est négatif et, dans une grande mesure, indépendant de  $y$ .

#### 2<sup>o</sup> Adhésion du précipité aux parois du vase, à l'agitateur et pertes diverses.

Soit  $\Delta b$  l'erreur résultante.  $\Delta b$  est négatif et indépendant de  $y$ .

#### 3<sup>o</sup> Adhésion, au précipité, de substances étrangères, résultant d'un lavage insuffisant.

Soit  $\Delta c$  l'erreur commise.  $\Delta c$  est positif et proportionnel à  $y$ .

#### 4<sup>o</sup> Poussières tombant sur le précipité pendant les opérations de lavage et de dessiccation (ou de calcination).

Soit  $\Delta d$  cette erreur.  $\Delta d$  est positif et indépendant de  $y$ .

#### 5<sup>o</sup> Nous devons ici considérer deux cas, suivant que le précipité est pesé sur un filtre ou calciné dans une capsule.

A. — Le précipité est desséché sur le filtre et pesé avec ce dernier.

Nous supposerons que l'opération a été faite avec un filtre unique et taré.

Les erreurs commises proviennent de :

a) Humidité retenue par le filtre ou prise par lui pendant la pesée.

Soit  $\Delta e$  cette erreur.  $\Delta e$  est positif si on considère la tare du filtre, et négatif vis-à-vis du résultat final, c'est-à-dire la détermination de  $y$ .  $\Delta e$  est indépendant de  $y$ .

b) Pesée du filtre vide.

Soit  $\Delta f$  l'erreur provenant de la pesée.

$\Delta f$  est positif ou négatif. Comme  $y$  est généralement très éloigné de la charge maximum de la balance, on peut considérer  $\Delta f$  comme indépendant de  $y$ .

$\Delta f$  est au moins égal à la limite de sensibilité de la balance.

c) Dessiccation incomplète du filtre et du précipité; absorption d'humidité pendant la pesée.

Soit  $\Delta g$  cette erreur.

$\Delta g$  est positif et, dans une certaine mesure (par l'humidité retenue par le précipité), proportionnel à  $y$ . Les erreurs  $\Delta e$  et  $\Delta g$  se compensent partiellement. En effet, posons :

$$\Delta g = \Delta g_1 + \Delta g_2$$

$\Delta g_1$  et  $\Delta g_2$  étant les erreurs correspondant au filtre et au précipité, et considérons les deux erreurs  $\Delta e$  et  $\Delta g$ . L'erreur résultant des deux dessiccations du filtre, en considérant celui-ci seul, est égale à :

$$\Delta e - \Delta g_1$$

Si  $\Delta e = \Delta g_1$ , l'erreur totale  $\Delta e + \Delta g$  résultant des deux dessiccations sera  $\Delta g_2$  positif.

Si  $\Delta e > \Delta g_1$ , l'erreur totale sera :

$$\Delta g_2 - (\Delta e - \Delta g_1) = \Delta g - \Delta e \text{ positif ou négatif.}$$

Si enfin de  $\Delta e < \Delta g_1$ , l'erreur totale sera de même  $\Delta g - \Delta e$ , mais elle sera toujours positive.

d) Pesée du filtre et de son contenu.

L'erreur commise est sensiblement la même que celle résultant de la pesée du filtre vide (voir A, b). L'erreur découlant des deux pesées faites pendant le dosage sera donc égale à  $2 \Delta f$ .

B. — Le précipité est calciné après combustion du filtre et pesé dans une capsule.

Nous négligerons l'erreur affectant la détermination du poids des cendres du filtre (poids indiqué sur l'enveloppe des filtres par les maisons de commerce). Cette erreur est en effet extrêmement minime en regard de  $y$ .

Nous avons, dans ce cas, à étudier les erreurs résultant de :

a) Dessiccation de la capsule.

Celle-ci peut retenir des traces d'humidité ou en prendre pendant la pesée.

Soit  $\Delta e$  cette erreur.

$\Delta e$  affecte positivement le poids de la capsule et négativement  $y$ .

$\Delta e$  est indépendant de  $y$ .

b) Pesée de la capsule vide.

Soit  $\Delta f$  l'erreur commise.

$\Delta f$  est positif ou négatif et a pour limite inférieure la limite de sensibilité de la balance employée.

$\Delta f$  est indépendant de  $y$ .

c) Pertes ou gains de substance pendant la calcination.

Conséquences d'actions physiques ou chimiques.

Soit  $\Delta h$  l'erreur commise.

$\Delta h$  est négatif si la substance est réduite ou volatilisée pendant la calcination et positif si  $Y$  est oxydable dans les conditions de l'expérience.

d) Dessiccation incomplète de la capsule et de son contenu ou prise d'humidité pendant la pesée.

Soit  $\Delta g$  cette erreur. Tout ce qui a été dit en A, c est applicable ici.

e) Pesée de la capsule et du précipité.

Cette erreur est égale à  $\Delta f$ . Voir A, d.

6° Les opérations de l'analyse nous ont fait connaître un poids  $y'$  qui est une valeur approchée de  $y$ . Posons :

$$y - y' = \Delta y$$

$\Delta y$ , erreur totale commise dans la détermination expérimentale de  $y$ , est égal à la somme algébrique des erreurs partielles.

$$\Delta y = -\Delta a - \Delta b + \Delta c + \Delta d - \Delta e \pm 2\Delta f + \Delta g \pm \Delta h.$$

Comme il est impossible de fixer la limite supérieure exacte de la plupart de ces erreurs, nous considérerons celles-ci comme de même signe et nous écrirons :

$$\Delta y = \pm (\Delta a + \Delta b + \Delta c + \Delta d + \Delta e + 2\Delta f + \Delta g + \Delta h).$$

Si  $m_x$  et  $m_y$  sont les poids moléculaires respectifs de  $X$  et de  $Y$ , le poids  $x'$ , valeur approchée de  $x$ , nous sera donné par l'équation

$$x' = \frac{m_x}{m_y} y.$$

Mais la valeur des poids moléculaires n'est pas établie avec une certitude absolue. Dans l'équation qui doit nous donner  $x'$  entrent donc trois facteurs dont nous ne connaissons que les valeurs approchées. L'erreur  $\Delta x$  résultant de cette opération sera calculée par les méthodes du calcul différentiel.

Nous appliquerons les formules suivantes :

$$(1) \Delta ab = b\Delta a + a\Delta b; \quad (2) \Delta \frac{a}{b} = \frac{b\Delta a + a\Delta b}{b^2},$$

où  $\Delta a$  et  $\Delta b$  sont les erreurs portant respectivement sur deux grandeurs  $a$  et  $b$ .

Soit  $\Delta m_x$  l'erreur absolue commise dans la détermination de  $m_x$ , et  $\Delta m_y$ , l'erreur absolue commise dans la détermination de  $m_y$ .

Déterminons  $\Delta x$ . Nous avons :

$$\Delta x = \Delta \frac{m_1}{m_2} y.$$

Posons :  $m_1 y = q$ , d'où  $\Delta x = \Delta \frac{q}{m_2}$ .

La formule (1) nous donne :

$$\Delta q = \Delta(m_1 y) = y \Delta m_1 + m_1 \Delta y.$$

D'après la formule (2) nous écrivons :

$$\Delta x = \Delta \frac{q}{m_2} = \frac{m_1 \Delta q + q \Delta m_1}{m_2^2},$$

d'où nous tirons en remplaçant, dans la dernière équation,  $q$  et  $\Delta q$  par leur valeur.

$$\Delta x = \frac{m_1(y \Delta m_1 + m_1 \Delta y) + m_1 y \Delta m_1}{m_2^2}$$

$$(3) \quad \Delta x = \frac{m_1 y \Delta m_1 + m_1 y \Delta m_1 + m_1 m_1 \Delta y}{m_2^2}.$$

Nous avons trouvé l'erreur absolue  $\Delta x$  commise sur  $x$ . L'erreur relative sera :

$$(4) \quad \frac{\Delta x}{x} = \frac{m_1 y \Delta m_1 + m_1 y \Delta m_1 + m_1 m_1 \Delta y}{x m_2^2}.$$

Pour la détermination de  $\Delta m_1$  et  $\Delta m_2$  nous considérerons les poids atomiques, donnés par les tables, exacts à une unité près de la dernière décimale. Les poids atomiques étant rapportés à celui de l'oxygène = 16, nous regarderons le nombre 16 comme l'expression exacte du poids atomique de ce corps.

7<sup>e</sup> Exemple numérique : Dosage de l'acide sulfurique par pesée à l'état de sulfate de baryum.

Soit un gramme le poids  $y'$  de sulfate de baryum obtenu.

Déterminons les limites supérieures des erreurs partielles  $\Delta a, \Delta b, \dots, \Delta h$ .

La fixation de ces limites, sauf celles de  $\Delta x$  et  $\Delta f$ , est assez arbitraire.

1 <sup>e</sup> Solubilité du sulfate dans l'eau. . . . .	Soit $\Delta a = 0,00001$
2 <sup>e</sup> Adhésion du précipité. . . . .	Soit $\Delta b = 0,002$
3 <sup>e</sup> Adhésion au précipité. . . . .	Soit $\Delta c = 0,003$
4 <sup>e</sup> Poussières tombant. . . . .	Soit $\Delta d = 0,0001$
5 <sup>e</sup> Dessiccation de la capsule. . . . .	Soit $\Delta e = 0,001$
6 <sup>e</sup> Pesée de la capsule vide et pesée de la capsule + précipité. . . . .	Soit $2\Delta f = 0,0002$
7 <sup>e</sup> Pertes ou gains. . . . .	Soit $\Delta h = 0,0025$
8 <sup>e</sup> Dessiccation de capsule + précipité, . . .	Soit $\Delta g = 0,0015$
	$\Delta y = 0,01032$

Calculons les poids moléculaires de l'acide sulfurique et du sulfate

de baryum ainsi que la limite supérieure des erreurs absolues commises dans ce calcul.

Acide sulfurique =  $\text{SO}_4\text{H}_2$

$$\begin{array}{ll} \text{S} = \dots \dots \dots & 32,06 \quad \text{Limite supérieure de l'erreur} = 0,01 \\ \text{O}^4 = 4 \times 16 = & 64 \\ \text{H}^2 = 1,008 \times 2 = & 2,016 \quad id. \quad 0,001 \times 2 = 0,002 \\ m_t = \overline{98,076} & \Delta m_t = \overline{0,012} \end{array}$$

Sulfate de baryum —  $\text{BaSO}_4$

$$\begin{array}{ll} \text{S} = \dots \dots \dots & 32,06 \quad \text{Limite supérieure de l'erreur} = 0,01 \\ \text{O}^4 = 4 \times 16 = & 64 \\ \text{Ba} = \dots \dots \dots & 137,4 \quad id. \quad = 0,1 \\ m_t = \overline{233,46} & \Delta m_t = \overline{0,11} \end{array}$$

Appliquons les formules établies en 6°. L'équation (3) nous donne :

$$\Delta x = \frac{233,46 \times 1 \times 0,012 + 98,076 \times 1 \times 0,11 + 98,076 \times 233,46 \times 0,0103}{(233,46)^2}$$

$$\Delta x = 0,00439.$$

Le poids  $x'$ , valeur approchée de  $x$  poids de l'acide sulfurique contenu dans le liquide analysé, est égal à

$$\frac{m_t}{m_t} = \frac{98,076}{233,46} = 0 \text{ gr. } 40201 \text{ à } 0 \text{ gr. } 00439 \text{ près.}$$

L'erreur relative sera :

$$\frac{0,00439}{0,40201} = 0,01092, \text{ soit environ } \frac{11}{1.000}$$

Nous étudierons dans une prochaine note les erreurs inhérentes aux dosages volumétriques.

V. ZOTIER,  
Pharmacien auxiliaire.

## REVUE DE PARASITOLOGIE

Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre.

[*Suite et fin (1)*].

**Mercure. Sublimé.** — Le mercure éteint dans une matière grasse est resté le médicament le plus efficace contre les poux de tête et du pubis. Comme on peut le voir, d'après la reproduction que nous avons donnée au commencement de ce travail, il était déjà recommandé dès 1300 et, sans doute, connu depuis plus longtemps encore, comme remède spécifique. LETULLE, dans la circulaire qu'il a rédigée, à propos des mesures prophylactiques contre le typhus, écrit que l'onguent mercuriel s'impose quand les parasites occupent le pubis ou les régions avoisinantes, à cause des douleurs qu'occasionne l'essence de pétrole ou le xylol. D'ailleurs, étant données la modicité de son prix, la petite quantité nécessaire au traitement, la facilité de son mode d'emploi, l'onguent gris demeurera encore longtemps le pédiculicide le plus en vogue.

Quelques frictions à l'aide d'une solution alcoolique de sublimé à 1 p. 250 suffisent généralement pour se débarrasser des poux de tête et du pubis. Au Havre, LOIR et HUET (1) ont traité les enfants atteints de pédiculose de la tête, sans impétigo, à l'aide d'un mélange à parties égales de liqueur de VAN SWIETEN et de vinaigre ordinaire. Le sublimé et l'acide acétique dilué forment également la base de la formule de DARIER, recommandée dans beaucoup d'ouvrages classiques (2). Elle comprend : sublimé, 1 gr.; vinaigre, 50 gr.; alcool camphré, 50 gr.; eau, 200 gr.

Il en est de même de la lotion parasiticide de BROCA qui peut s'employer sous deux formes : 1<sup>o</sup> sublimé, 1 gr.; vinaigre, 75 gr.; alcool à 90°, 75 gr.; eau, 150 gr.; 2<sup>o</sup> sublimé, 1 gr.; acide acétique, 4 gr.; eau, 300 gr.

**Pétrole et essence.** — En 1881, KAPOSI (3) a donné une excellente formule à base de pétrole pour la destruction du *Pediculus capitidis*; elle se compose de pétrole du commerce, 100 parties; huile d'olive, 30 parties et baume du Pérou, 20 parties. Le pétrole constitue également la base du traitement contre la pédiculose, préconisé par GREENE (4), médecin inspecteur des écoles à Boston. On peut extraire les lignes suivantes des instructions envoyées aux familles à ce sujet : « Enduire les cheveux d'une façon minutieuse pendant trois

1. Voir *Bull. Sc. Pharm.*, 24, p. 187 et 221, 1917.

2. HUET (C.), *loc. cit.*, p. 81, 1910.

3. Voir BRUMPT (E.). *Précis de parasitologie*, p. 331, MASSON, édit., Paris, 1910.

4. KAPOSI. *Maladies de la peau*. Traduction BESNIER et DOYAN, p. 510, II, 1881.

5. GREENE. *Boston med. and surgical Journal*, p. 70, janvier 1898.

heures, avec du pétrole ordinaire. Ensuite, laver toute la tête avec de l'eau chaude et du savon. Recommencer trois jours de suite. Les lentes seront alors enlevées en peignant soigneusement les cheveux avec un peigne fin arrosé de vinaigre. Peigner de nouveau pendant plusieurs jours de suite jusqu'à ce qu'on ne trouve plus de lentes. Pour faire le traitement plus aisément, les cheveux doivent être coupés courts. Les brosses et les peignes doivent être nettoyés en les plongeant dans l'eau bouillante pendant quelques minutes. »

Le mode de traitement suivi par LOIR et HUET, dans les cas de pédiculose accompagnée d'impétigo, diffère peu de celui que préconise GREENE. LOIR et HUET ajoutent de l'huile d'olive au pétrole. L'huile rend le pétrole moins inflammable; elle ramollit les croûtes d'impétigo et facilite leur chute; elle détruit les poux en les agglutinant et en collant les pores respiratoires de leur surface cutanée. En outre, le mélange peut être employé même quand la peau présente des solutions de continuité; on peut se le procurer ou le préparer facilement. La méthode de traitement consiste à faire, à trois jours d'intervalle, deux applications d'un mélange à parties égales d'huile d'olive et de pétrole lampant ordinaire. Six à sept jours après, si les lésions produites par le grattage sont suffisamment atténuées, on lave au savon noir et à l'eau, puis l'on fait une friction au sublimé dissous dans le vinaigre, à raison de 50 centigr. de sublimé pour un litre de vinaigre.

JONESCO BERECHET<sup>(4)</sup> a aussi fait remarquer que les frictions de pétrole lampant détruisent les poux du corps. SOULIMA et EBERT<sup>(5)</sup>, contre le même parasite, ont recommandé le mélange suivant : pétrole, 5 parties; téribenthine, 5 parties; essence de cannelle, 2 parties; talc, 88 parties. KINLOCH<sup>(6)</sup>, pour atteindre les poux dans les plis profonds des vêtements, conseille le nettoyage dit « à sec », à l'essence de pétrole.

*Chloroforme, tétrachlorure de carbone, iodoforme.* — LETULLE et BORDAS<sup>(7)</sup> ont signalé la grande sensibilité des poux aux vapeurs de chloroforme. GALEWSKY<sup>(8)</sup> se sert du tétrachlorure de carbone comme adjuvant et dissolvant de l'anisol, autre substance parasiticide dont nous parlerons un peu plus loin. D'après ZUCKER<sup>(9)</sup>, le tétrachlorure de

1. BERECHET (J.). *Destruction des poux. Répert. de Pharmacie*, 27, p. 248, 1915.

2. SOULIMA (A.) et EBERT (H.). *Nouveaux remèdes contre les ectoparasites. Réunion biolog. de Petrograd*, 14 avril 1915 et *C. R. Soc. de Biol.*, 78, p. 340, 1915.

3. KINLOCH (P.), *loc. cit.*, 3 juin 1916.

4. LETULLE (M.) et BORDAS (F.). *La désinfection entomo-parasitaire (prophylaxie du typhus). Rev. d'Hygiène et de pol. sanit.*, 37, p. 215, mars 1915.

5. GALEWSKY. *Zur Behandlung und Prophylaxie der Kleiderläuse. Deutsche med. Woch.*, p. 285, mars 1915.

6. ZUCKER (A.), *loc. cit.*, 1915.

carbone détruit les poux plus énergiquement que la naphtaline, l'anisol et le dichlorobenzène.

L'iodoforme entre dans la composition du mélange N. C. I., dont le principal agent serait la naphtaline ; il diminuerait, d'après KINLOCH (1), la viscosité du mélange et le rendrait plus adhérent aux vêtements. L'auteur ne lui reconnaît, d'ailleurs, aucune action insecticide puisqu'il ajoute qu'on peut lui substituer un corps inerte, tel que le silicate de magnésie. CASTELLANI et JACKSON (2), par contre, par ordre d'efficacité sur le *Pediculus vestimenti*, placent l'iodoforme avant le lysol, l'acide phénique à 5 %, la naphtaline et le camphre.

**Éthylène trichloré, éthane tétrachloré.** — KULKA (3) recommande contre le pou du corps l'éthylène tétrachloré. KINLOCH (4), pour détruire les poux cachés dans les vêtements, conseille leur immersion, pendant une demi-heure, à une température de 12° C., dans de l'eau de savon additionnée de 2 % de trichloréthylène et de 10 % de tétrachloréthane. Contre les poux de la tête, on peut employer une pommade composée d'une partie de trichloréthylène pour 3 parties de vaseline.

**Benzine, xylène, globol.** — Le Dr PIGACHE (5) de Pavilly a employé le xylène avec succès contre les poux de tête. L'emploi du xylène et de la benzine est néanmoins douloureux quand il y a en même temps impétigo. Même quand il n'existe sur le cuir chevelu que certaines petites érruptions cutanées, signalées chacune par une croûte, les lotions ordinaires, dissolvantes des lentes, comme les alcools acétiques, les mélanges d'éther, de benzine, de xylène, de liqueur d'HOFFMANN produisent une douleur intense : tous les ganglions, déjà durs, gros et douloureux, doublent de volume et un traitement si pénible est difficile à appliquer chez l'enfant.

Or, tous les degrés peuvent exister entre le cuir chevelu pouilleux, mais sain, et le cuir chevelu couvert de croûtes d'impétigo. Suivant le cas, le traitement variera et, sur ce sujet, SABOURAUD (6) donne les renseignements pratiques suivants.

Lorsque l'impétigo est intense, de la vaseline suffira ; on en appli-

1. KINLOCH (P.), *loc. cit.*, 3 juin 1916.

2. CASTELLANI (A.) et JACKSON (T.). Notes sur certains insecticides. *Journal of tropic. med. and Hygiene*, 18, 15 novembre 1915.

3. KULKA (W.). Ein neues Mittel zur Läusevertilgung. *Münch. mediz. Woch.*, p. 630, mai 1915.

4. KINLOCH (P.), An investigation on the best methods of destroying lice and other body vermin. *British med. Journ.*, 19 juin 1915.

5. Voir HUET (C.), *loc. cit.*, p. 102, 1910.

6. SABOURAUD (R. J.). Traitement de la pédiculose et de l'impétigo pédiculaire, *Journ. de méd. et de chirurg. prat.*, 81, janvier 1910 ; voir aussi *Bull. Sc. Pharm.*, 17, p. 41, 1910.

quera de fortes couches, 40-50 gr. en une seule application. Après douze ou quinze heures, on essuiera les cheveux et la peau avec du coton hydrophile. Lorsqu'on procédera à ce nettoyage, c'est par centaines qu'on trouvera les parasites morts flottant sur la vaseline. La vaseline, comme les essences, les benzines, a pénétré par capillarité dans tout le système trachéen des parasites qu'elle a touchés. En même temps, les croûtes d'impétigo ont pris la consistance de pâte molle; avec un peigne fin, garni d'ouate entre ses dents, on nettoiera vaseline et croûtes en faisant filer celles-ci le long des cheveux. Quand il y aura moins de croûtes, on prescrira une vaseline mélangée de xylène pur, à raison de I à II gouttes par gramme; l'effet parasiticide sera complet d'un seul coup, on nettoiera le lendemain à l'ouate hydrophile humectée de liqueur d'HOFFMANN pure ou étendue d'eau. S'il reste des points d'impétigo encore actifs, on les éteindra facilement avec de la pommade à l'oxyde de zinc. S'il reste des lentes qu'on peut supposer vivantes, on les décollera des cheveux avec du coton imprégné de liqueur d'HOFFMANN et de xylène à parties égales; les lentes, décollées, seront enlevées au peigne fin.

PROWAZEK<sup>(1)</sup> a recommandé la benzine pour la destruction des poux et des lentes. D'après WULKER<sup>(2)</sup>, l'action du xylène serait particulièrement remarquable; il faut en arroser les vêtements et en frictionner légèrement le corps. La pommade composée de trioxyméthylène, 1 partie; xylène ou benzine, 10 parties; vaseline, 1.000 parties, conseillée dans les dispensaires de l'Assistance publique, réussit parfaitement contre toutes sortes de poux. LETULLE et BORDAS<sup>(3)</sup> procèdent à l'épouillage des malades entrant à l'hôpital, à l'aide de benzine. On asperge de benzine les vêtements que l'on place dans une boîte fermée et on met des compresses imbibées de cette substance sur la tête ou sur les parties du corps infectées. L'usage de ces compresses doit être poursuivi au moins quatre jours consécutifs, de façon à détruire toutes les larves qui sortent des lentes. BORDAS et BRUÈRE<sup>(4)</sup> ont, peu après, comparé l'efficacité des vapeurs de benzine et d'anisol, produit qui venait d'être proné par FRÄNKEL. Ils ont mis, dans des tubes à essai, bouchés au liège, des poux, *Pediculus vestimenti* et *P. capitis*, avec quelques gouttes de benzine ou d'anisol. Les poux ne donnaient plus signe de vie au bout de 2 min. 30 dans les tubes à benzine, au bout de 6 minutes dans les tubes à anisol.

Au bout de ce laps de temps les animaux n'étaient pas morts; pour

1. PROWAZEK (S. von). Bemerkungen über die Biologie und Bekämpfung der Kleiderlaus. *Münch. mediz. Woch.*, p. 67, 12 janvier 1915.

2. WULKER (G.). Zur Frage der Läusebekämpfung. *Münch. mediz. Woch.*, p. 628, 4 mai 1915.

3. LETULLE (M.) et BOROAIS (F.), *loc. cit.*, 1915.

4. BOROAIS (F.) et BRUÈRE (S.). Efficacité comparée de la benzine et de l'anisol pour la destruction des parasites. *Revue d'Hygiène et de Pol. san.*, 37, p. 628, juin 1915.

les tuer, il a fallu une exposition de 15 minutes aux vapeurs de benzine, avec l'anisol 30 minutes n'ont pas suffi. La benzine aurait donc, comme insecticide, une valeur supérieure à celle de l'anisol; celui-ci aurait l'avantage de n'être pas inflammable, mais il est d'un prix élevé.

SOULIMA et EBERT<sup>(1)</sup> ont recommandé, pour combattre les ectoparasites, le xylène incorporé au savon de naphte L. Le mélange se fait dans les proportions de 33 parties du premier et de 63 parties du second; il s'emploie additionné de 10 parties d'eau. On imbibé le linge de cette solution et on humecte abondamment les habits à l'aide d'une brosse. On a vu plus haut que GUIDO IZAR<sup>(2)</sup> fait employer, comme très bon pédiculicide, la benzine tenant en dissolution du gaz ammoniac et de la naphtaline. KINLOCH<sup>(3)</sup> conseille la benzine, au même titre que l'essence de pétrole, pour détruire les poux dans les vêtements; avec un appareillage spécial on peut récupérer 90 % du liquide et éviter les dangers d'incendie. Pour la désinfection et la désinsection des locaux et des trains sanitaires, LECLAIR et LOGIÉ<sup>(4)</sup> font agir, en même temps, des vapeurs de benzine et de formol.

Le globol ou paradichlorobenzène a été préconisé par NOCHT et HALBERKANN<sup>(5)</sup>, en sachets, préféablement au crésol, pour la prophylaxie de la pédiculose du corps. Des expériences effectuées par CURSCHMANN<sup>(6)</sup>, il résulte que le globol est un pédiculicide très actif n'exerçant aucune action toxique sur l'homme. L'auteur l'a expérimenté sur des chats en comparant son action à celle de la naphtaline et du camphre: ni par ingestion, ni par voie cutanée ou respiratoire, le globol n'a déterminé d'accidents. SWELLENGREBEL<sup>(7)</sup> a également recommandé des lotions à base de globol comme mesure de prophylaxie contre le *Pediculus vestimenti*.

**Naphtaline.**— Tous les auteurs ont reconnu les excellentes propriétés insecticides de la naphtaline. Elle entre pour une grande partie dans la mixture de LEGROUX<sup>(8)</sup> dont nous donnons plus loin la composition au sujet de l'essence d'eucalyptus qui en constituerait le composant le plus

1. SOULIMA (A.) et EBERT (B.), *loc. cit.*, 1915.
2. GUIDO IZAR, *loc. cit.*, 1916.
3. KINLOCH (P.), *loc. cit.*
4. LECLAIR (E.) et LOGIÉ (G.). Désinfection et désinsection. Emploi d'un mélange de vapeurs de formol et de benzine. *Bull. Sc. Pharm.*, 23, p. 46, 1916.
5. NOCHT et HALBERKANN. Beiträge zur Läusefrage, *Münch. mediz. Woch.*, p. 616, 4 mai 1915.
6. CURSCHMANN (F.). Zur Vertilgung der Läuse im Felde. *Deutsche med. Woch.*, p. 891, 22 juillet 1915.
7. SWELLENGREBEL (N. H.), *loc. cit.*, 1916.
8. LEGROUX (R.). Sur la destruction des poux. *Bull. Soc. pathol. exotique*, p. 470, 8 juillet 1915.

actif. ZUCKER (1), CASTELLANI et JACKSON (2) recommandent la naphtaline pour chasser et détruire les poux dans les grandes collectivités, cantonnements, camps de prisonniers, etc. A deux reprises déjà, nous avons eu l'occasion de signaler le mélange naphto-benzol-ammoniaque de GUIDO IZAR (3), dans lequel la naphtaline jouerait un rôle important. JONESCO BERECHET (4) a donné la formule d'une poudre composée, que l'on doit porter en sachets pour prévenir l'invasion des poux, et dans laquelle la naphtaline entre dans les proportions de 20 %.

Cette substance constitue la base du produit désigné par les trois initiales de ses composants N. C. I., et qui contient pour 96 parties de naphtaline, 2 parties de créosote et 2 parties également d'iodoforme. Une partie du mélange se liquéfiant, le produit offre un aspect humide, mais une poudre rigoureusement desséchée serait, d'après KINLOCH (5), dépourvue d'activité. Pour remplacer la poudre de pyrèthre, SIMON (6) a préconisé une poudre insecticide dont les principaux constituants sont la naphtaline, le xylol et quelques essences dont le rôle est loin d'être secondaire.

**Alcool.** — L'alcool rend les plus grands services pour l'hygiène du cuir chevelu. Au titre de 30°-60° et additionné d'acide acétique, il permet d'entraîner facilement les lentes au peigne fin dans le cas de pédiculose de la tête, sans impétigo. La liqueur d'HOFFMANN réussit également bien dans le même cas.

Tout récemment, CHARLIER (7) a attiré l'attention sur l'alcool à brûler qui serait un très bon destructeur des trois sortes de poux. Cet agent et son mode d'emploi sont bien connus des orthopédistes qui ont à se débarrasser des poux si fréquemment logés sous les appareils plâtrés dans la clientèle hospitalière. Quand, au moment de changer un appareil, on trouve des poux sur le corps, on lave largement l'enfant avec de l'alcool à brûler : cette opération nettoie et détruit les parasites ; on peut appliquer un nouvel appareil aussitôt. Quand il y a des poux dans un plâtre et qu'on ne peut pas le changer, on verse de l'alcool à brûler à même dans l'appareil. Le procédé est applicable aux militaires : on lotionne le corps avec un tampon de coton trempé dans l'alcool ; on imprègne l'intérieur des vêtements, surtout les coutures, avec un tampon également trempé dans le même liquide. Si les lentes ne sont pas

1. ZUCKER (A.), *loc. cit.*, 1915.

2. CASTELLANI (A.) et JACKSON (T.), *loc. cit.*, 1915.

3. GUIDO IZAR, *loc. cit.*, 1916.

4. BERECHET (JONESCO), *loc. cit.*, 1915.

5. KINLOCH (P.), *loc. cit.*, 3 juin 1916.

6. SIMON (A.). Contre les poux. *Bull. Sc. Pharm.*, 23, p. 116, 1916.

7. CHARLIER. Destruction des poux par l'alcool à brûler. *Presse Méd.*, n° 38, p. 304, 6 juillet 1916.

détruites, les poux le seront sûrement. CHARLIER estime que l'alcool étendu de moitié réussit aussi bien, pour les poux de tête, que l'eau phéniquée à 3 %.

**Phénol, anisol.** — L'eau phéniquée, d'après ZUCKER<sup>(1)</sup>, comme le menthol, l'essence de téribenthine, débusque les poux, mais ne les détruit pas. Employée en abondance et à plusieurs reprises, au titre de 2 %, elle suffit cependant pour faire disparaître les parasites. Elle a surtout été recommandée contre les poux de tête. CASTELLANI et JACKSON<sup>(2)</sup> reconnaissent à la solution phéniquée à 5 %, une efficacité supérieure à celle de la naphtaline et du camphre.

A la suite de ses expériences sur divers pédiculicides, BACOT<sup>(3)</sup> conseille finalement, pour l'emploi aux armées, l'émulsion de phénol et de savon : 40 à 45 %, de savon pour 50 à 55 % de phénol brut. Ce mélange est émulsionné dans l'eau, au titre de 3 %.

FRÄNKEL<sup>(4)</sup> a signalé, en mars 1913, comme particulièrement actif contre les poux, le phénate de méthyle ou anisol,  $C_6H_5 - O - CH_3$ . Avec ce produit, très peu toxique pour l'homme, les parasites seraient stupefiés en quatre minutes, tués en dix. On a relaté, plus haut, les expériences de BORDAS et BRUÈRE, démontrant, à ce point de vue, la supériorité de la benzine. ZUPNIK<sup>(5)</sup> ayant comparé l'ammoniaque, l'anisol et l'acide acétique à 10 p. 100, donne la préférence à ce dernier. LABBÉ<sup>(6)</sup> reconnaît le pouvoir destructeur de l'anisol, ainsi que celui de ses homologues supérieurs et conseille de se servir, en pulvérisations, de solutions à 2,5 ou 5 % dans l'alcool faible. GALEWSKY<sup>(7)</sup> recommande également l'anisol en solution au dixième dans le tétrachlorure de carbone. ZUCKER<sup>(8)</sup> préconise la même solution pour la lutte contre les poux dans les campements. En expérimentant les vapeurs de différents corps sur les poux, LABBÉ et WAHL<sup>(9)</sup> remarquèrent que l'anisol détermine l'immobilité des insectes et leur mort définitive seulement quand le

1. ZUCKER (A.), *loc. cit.*, 1915.
2. CASTELLANI (A.) et JACKSON (T.), *loc. cit.*, 1915.
3. BACOT (A.). The use of insecticides against lice. *Brit. med. Journ.*, p. 447, 30 sept. 1916.
4. FRÄNKEL (S.). Ueber ein neues sehr wirksames Mittel gegen die Kleiderlaus. *Wien. klin. Woch.*, p. 313, 15 mars 1915.
5. ZUPNIK (L.). Zur Frage der Läusevertilgung. *Wien. klin. Woch.*, p. 371, 15 mars 1915.
6. LABBÉ (H.). Destruction des poux et traitement des phthiriases. *Bull. Acad. méc.*, 73, p. 615, 18 mai 1915.
7. GALEWSKY. Zur Behandlung und Prophylaxie der Kleiderläuse. *Deutsche mediz. Woch.*, p. 285, 4 mars 1915.
8. ZUCKER (A.), *loc. cit.*, 1915.
9. LABBÉ (H.) et WAHL (M.). Recherches sur l'intoxication des insectes du genre *Pediculus* par les vapeurs de différents corps minéraux ou organiques. *Journ. de physiol. et de path. gén.*, p. 872, septembre 1915.

contact est suffisamment prolongé. D'après SWELLENGREBEL (1), les lotions à l'anisol détruirait les parasites qui se trouvent à la surface du corps.

*Crésol, lysol.* — LEGENDRE (2), en mars 1915, ayant remarqué que le crésyl à 2 %, détruit les poux après un contact de dix minutes, avait recommandé, pour la désinsection des vêtements, leur immersion à froid, dans ce liquide, suivie d'un simple rinçage. Un litre 14 centilitres de crésyl dans 6 litres d'eau suffit pour tuer les poux infestant le linge de 62 hommes; pour les vêtements de dessus, pantalon et vareuse, on détache les lentes par un simple brossage à sec, avec une brosse dure en chiendent. Plus tard, le même auteur, comme on l'a vu précédemment, a abandonné ce mode de traitement au crésyl, pour le linge de corps, soutenant que le blanchissage était préférable.

SEITZ (3), après avoir expérimenté le globol, le lysol, le lausofane, l'anisol et divers autres produits, conseille la solution crésylique à 5 %, dont l'emploi par les troupes est facile et pratique. D'après SOULIMA et EBERT (4), un savon composé de 35 parties de crésyl et de 63 parties de savon de naphte L, et employé en solution aqueuse à 10 %, réaliseraient le meilleur pédiculicide, dans les conditions ordinaires de la vie de guerre. Il tue rapidement poux et lentes et, par l'odeur que conservent les vêtements, tient les parasites éloignés pendant plusieurs semaines. Il s'emploie comme le savon au xylol recommandé par les mêmes auteurs. KISSKALT et FRIEDMANN (5), COPEMAN (6) ont aussi préconisé des savons au crésyl pour laver le corps et les habits. NOCHT et HALBERKANN (7), WIDMANN (8), MAYR (9) recommandent une poudre de crésol qui comprend comme constituants essentiels de l'oxytoluol, du carbonate de magnésie, du talc, du crésol brut, de l'essence de bouleau et du savon. On peut porter le mélange en sachets ou en saupoudrer les vêtements.

*Formol et trioxyméthylène.* — Le formol, à l'inverse du gaz sulfureux, est un bon microbicide, mais un mauvais insecticide.

1. SWELLENGREBEL (N.-H.), *loc. cit.*, 1916.
2. LEGENDRE (J.), *Destruction des poux de corps par le crésyl et le brossage. Bull. de la Soc. pathol. exotique*, 8, p. 280, 1915.
3. SEITZ. *Zur Läusevertilgungsfrage. Münch. mediz. Woch.*, n° 43, 24 octobre 1916.
4. SOULIMA (A.) et EBERT (B.), *loc. cit.*, 1915.
5. KISSKALT (K.) et FRIEDMANN (A.), *loc. cit.*, mars et avril 1915.
6. COPEMAN (S. M.). *Note on successful method for the extermination of vermin infesting troops. Lancet*, 6 février 1915.
7. NOCHT et HALBERKANN, *loc. cit.*, 4 mai 1915.
8. WIDMANN (E.), *loc. cit.*, 1915.
9. MAYR (L.). *Die Bekämpfung der Pferdelaus mit Ikaphtisol. Berl. tierärztl. Woch.*, 32, n° 21, p. 279, 15 juin 1916.

ZUCKER<sup>(1)</sup> classe l'aldéhyde formique parmi les substances qui sont sans action sur les poux. BERTARELLI<sup>(2)</sup> reconnaît que pour la destruction des lentes, l'aldéhyde formique, à 33 gr. par m<sup>3</sup>, est inefficace. ORTICONI<sup>(3)</sup> a également remarqué que les vapeurs de formol sont sans action, qu'il faut que le pou soit touché par le liquide pour qu'il soit tué; en conséquence, il recommande la pulvérisation, à l'aide d'un pulvérisateur GENESTE-HERSCHER ou d'un appareil quelconque, d'une solution de formol commercial à 1 p. 9 sur toute la surface des effets à désinsecter. Le liquide détruit les poux et les lentes. Dans les petites charrettes à désinfection décrites par SWELLENGREBEL<sup>(4)</sup>, les poux seraient détruits en deux heures sous l'action du formol. LESCAUX<sup>(5)</sup> a donné dans ce *Bulletin* la description d'un grand nombre de procédés de désinfection au formol; seront seuls applicables à la désinsectation ceux qui permettent de réaliser la pulvérisation du liquide. Par exemple, les techniques préconisées par VAILLARD et DOPTER, qui utilisent une solution de formol commercial à 23 cm<sup>3</sup> pour 975 cm<sup>3</sup> d'eau et qui la font projeter, à l'aide d'appareils pulvérisateurs, sous forme de brouillard épais, sur les objets à désinfecter, paraissent recommandables. Par contre, les réactions thermochimiques génératrices d'aldéhyde formique à l'état gazeux, obtenues en traitant le formol ou le trioxyméthylène par le permanganate de potasse, les peroxydes alcalino-terreux ou le chlorure de chaux ne peuvent donner de bons résultats de désinsectation.

L'ingénieur DESBROCHERS DES LOGES<sup>(6)</sup>, au cours de nombreux essais, faits avec GRIMBERT, dans le but de perfectionner les chambres à désinfection par le formol, a reconnu qu'il était nécessaire de les chauffer entre 63° et 70°. Ces conditions, comme il le fait remarquer d'autre part, « sont suffisantes, mais nécessaires, pour tuer poux et punaises, alors noircis et desséchés, et détruits vraisemblablement plutôt par une haute température prolongée que par le formol, mauvais insecticide, si bon microbicide ». Pour le traitement des vêtements militaires à postes fixes importants, l'auteur soutient que la chambre à formol chauffée devrait être en usage. Avec cette chambre, d'exploitation peu coûteuse, pouvant avoir de grandes dimensions et ne nécessitant que deux hommes pour les manipulations, on peut aussi bien désinfecter que désinsecter, les deux opérations se faisant simultanément.

Bien que, d'après l'opinion presque unanime, les vapeurs de formol

1. ZUCKER (A.), *loc. cit.*, 1915.

2. BERTARELLI, *loc. cit.*

3. ORTICONI. Prophylaxie du typhus exanthématique. Procédé de destruction rapide des poux de corps. *Paris médical*, p. 480, 17 avril 1915.

4. SWELLENGREBEL (N.-H.), *loc. cit.*, 1916.

5. LESCAUX (J.), *loc. cit.*, 1914.

6. DESBROCHERS DES LOGES (Ch.), *loc. cit.*, p. 719, 30 août 1916.

produites par réaction sur des oxydants paraissent avoir peu d'action, nous mentionnerons toutefois l'appareil que GAUD<sup>(1)</sup> a décrit récemment et qui lui permettrait avec 2 gr. de permanganate de potasse et cinq litres de formol de désinfecter les vêtements contenus dans 10 demi-muids. Un bain dans les vapeurs de formol de 5 à 10 minutes suffirait pour atteindre et coaguler le protoplasme des œufs des parasites les plus divers.

**Camphre.** — Le camphre fait partie de la mixture de DARIER et entre dans la composition de beaucoup d'autres pédiculicides. D'après KINLOCH<sup>(2)</sup>, il n'aurait pas plus d'action sur les poux que l'iodoforme. CASTELLANI et JACKSON<sup>(3)</sup> le classent immédiatement après la naphtaline dans l'échelle d'efficacité contre les parasites.

**Lausofane.** — WESENBERG<sup>(4)</sup>, ayant expérimenté l'anisol, lui préfère la cyclohexanone,  $C(CH^3)^6O$ , seule ou associée au cyclohexanol,  $C(CH^3)^5CH-OH$ . Le lausofane, produit dont ces deux composés forment la base, a été recommandé, en poudre ou en solution alcoolique, par SEEL<sup>(5)</sup> pour la destruction des poux du corps. Pour les désinfections massives, l'auteur conseille le mode opératoire suivant. Après déshabillement, la peau, surtout dans les régions pileuses, et les vêtements sont imprégnés de la solution de lausofane; les pouilleux reprennent ensuite leurs vêtements et attendent dans une salle close pendant quatre à six heures. Ils prennent alors un bain et un nettoyage à fond peut être effectué. Dans les grandes collectivités de blessés ou de prisonniers, les hommes sont rassemblés dans une pièce close; la solution est pulvérisée partout directement, sur les lits et le plancher; les pouilleux passent quatre à six heures, ou la nuit, parmi les effluves du produit. On peut ainsi, en une seule opération, désinfecter à la fois le local et les hommes.

WIDMANN<sup>(6)</sup> établit que, parmi les produits chimiques, l'anisol et le lausofane agissent sur les poux en moins d'une heure.

SEITZ<sup>(7)</sup> a expérimenté le lausofane, mais lui préfère la solution créosolique à 5 %. SWELLENGREBEL<sup>(8)</sup> recommande la lotion au lausofane, au même titre que celles à base de globol ou d'anisol.

1. GAUD (F.). Nouvelle forme d'emploi du formol pour la désinfection aux armées. *C. R. Ac. des Sc.*, 162, p. 361, 1916.
2. KINLOCH (P.). *loc. cit.*, 19 juin 1915.
3. CASTELLANI (A.) et JACKSON (T.). *loc. cit.*, 1915.
4. WESENBERG (G.). Zur Bekämpfung der Läuseplage. *Deutsche mediz. Woch.*, p. 861, 15 juillet 1915.
5. SEEL (E.). Ueber Mittel und Wege zur vollständigen Entläsung. *Deutsche mediz. Woch.*, n° 49, p. 1464, 2 décembre 1915.
6. WIDMANN (E.). *loc. cit.*, 1915.
7. SEITZ, *loc. cit.*, 1916.
8. SWELLENGREBEL (N.-H.). *loc. cit.*, 1916.

*Bleu de méthylène.* — Pour combattre la pédiculose de la tête, THOREL<sup>(1)</sup> emploie une pommade au bleu de méthylène dont la formule est la suivante : bleu de méthylène, 2 gr.; eau distillée, 20 gr.; faire dissoudre et ajouter, dans l'ordre, lanoline, 30 gr.; oxyde de zinc, 12 gr.; sous-nitrate de Bi, 12 gr.; vaseline, 12 gr.

Cette pommade n'a pas été souvent employée; on possède peu de renseignements sur son efficacité.

*Poudres de cévadille, de staphysaigre, de pyrèthre.* — Nous citerons ici, au sujet de la cévadille, une lettre reproduite dans le *Journal de Médecine et de Chirurgie* de juillet 1766; elle nous fait connaître les propriétés et le mode d'emploi de cette drogue, tout un nous renseignant sur sa vogue, à cette époque.

*Lettre de M. DANTOINE, apothicaire à Manosque, sur la cévadille.*

MONSIEUR,

Je ne fus pas peu surpris de voir, dans le journal de novembre 1759, un mémoire sur la cévadille, par M. LOTTINGER qui en parle comme d'une drogue peu connue, et encore moins employée. M. ALLEN DULAC, qui vient de l'insérer dans son recueil, me confirme que cette plante et ses usages ne sont pas universellement connus en France: cependant, ce que je puis vous assurer, c'est qu'il y a plus de vingt ans que l'usage en est familier à Manosque et dans la Provence: j'en détaille moi-même plus de 20 livres par an; on la connaît ici sous le nom de poudre de capucin et de cévadille; c'est sous ce dernier nom qu'elle a été décrite dans le premier livre des *Medicaments des Indes occidentales*, par NICOLAS MONARD, qui en a donné une assez mauvaise figure. Il paraît, par sa description, qu'on lui connaît de son temps une vertu antivermineuse, extérieurement appliquée; car il dit, en parlant de ses vertus, qu'elle tue les vers qui s'engendrent dans les ulcères. Je n'ai jamais vu qu'on s'en soit servi ici autrement que pour extirper les poux et leur semence: elle ne manque jamais son effet, soit poudrée sur les habits ou dans les cheveux; on a soin cependant, quand c'est à la tête, d'oindre les cheveux avec un peu d'huile pour qu'elle tienne plus facilement. Elle est bien plus sûre, plus propre, et on ne court pas les mêmes risques qu'avec les onguents mercuriels: quand cependant on veut s'en servir pour les enfans qui ont des achorès à la tête, on se sert généralement de l'onguent gris, attendu que la grande causticité de la cévadille cause trop de douleur.

En Suisse, où l'on s'occupe beaucoup de la santé des écoles publiques, on distribue aux enfans une circulaire prescrivant l'emploi de la teinture de cévadille pour combattre les poux de la tête. « Cette teinture, dit la circulaire, se trouve dans toutes les pharmacies. Pour l'application, il faut commencer par en mettre autour de la tête, au bord de la

1. Voir Huet (G.), *loc. cit.*, 1910.

chevelure ; ceci pour que les bêtes, sentant cette odeur, fuient rapidement, elles sont ainsi cernées et ne peuvent s'échapper.

« Puis, en mettre par toute la tête, éviter qu'il en coule dans les yeux. La sabadille est toxique ; donc si une tête a des boutons et des écorchures, il faut les guérir avant d'employer la sabadille. Pour les guérir, employer le thé de sauge. Si, par mégarde, il était entré de la sabadille dans les yeux, les laver immédiatement avec la camomille. Le thé de sauge se fait par infusion ; pour en conserver facilement, on peut y ajouter un quart de sa proportion d'alcool. »

Les semences de staphysaigre ont été employées dès l'Antiquité, sous forme de poudre, pour détruire la vermine, d'où le nom *d'herbe aux poux*, donné à la plante. Cet usage s'est perpétué jusqu'à nos jours malgré les dangers que font courir les propriétés toxiques des semences.

D'après CASTELLANI et JACKSON<sup>(1)</sup>, la poudre de pyrèthre n'aurait qu'une action très faible contre les poux. JONESCO BERECHEZET<sup>(2)</sup> et SIMON<sup>(3)</sup> reconnaissent au contraire son activité et en recommandent l'usage. SIMON fait remarquer, à ce sujet, qu'une poudre paraît toujours préférable à un liquide à cause de la facilité de son mode de transport, de distribution et d'emploi. Parmi les poudres connues, la poudre de fleurs encore fermées de pyrèthre lui semble la meilleure, car tout insecte seulement touché meurt en sept minutes. Pour atteindre, ou éloigner au moins, les poux logés dans les vêtements, SIMON ajoute à la poudre de pyrèthre 10 % de camphre, 10 % de naphtaline et 5 % d'essence d'eucalyptus. La répartition de ce mélange est facile et pratique si on le distribue par doses de 4 gr., dans de petits sachets de papier mince, fermés par un double pli retenu par un épingle. Chaque homme reçoit un sachet ; il l'emploie la moitié de la poudre pour traiter les parties poilues (tête, aisselles, pubis) et attache sur sa chemise, au moyen de l'épingle, le sachet contenant le reste de la poudre. Comme nous l'avons indiqué plus haut, on peut remplacer la poudre de pyrèthre devenue très rare, par une plus forte proportion de naphtaline et par l'addition au mélange d'autres produits tels que xylol, téribenthine, huile de cade et diverses essences.

**Essences.** — Pour la prophylaxie individuelle, PROWAZEK<sup>(4)</sup> a conseillé une solution alcoolique d'essence de bergamote à 30 %, seule ou mélangée à de la teinture d'*Acorus Calamus*. Il estime également efficaces les solutions à 30 ou 40 % des essences d'eucalyptus, de girofles, de fenouil et surtout d'anis. GALEWSKY<sup>(5)</sup> recommande principalement

1. CASTELLANI (A.) et JACKSON (T.), *loc. cit.*, 1915.

2. BERECHEZET (JONESCO), *loc. cit.*, 1916.

3. SIMON (A.). Contre les poux. *Bull. Sc. pharm.*, 23, p. 416, 1916.

4. PROWAZEK (S. von), *loc. cit.*, 12 janvier 1915.

5. GALEWSKY, *loc. cit.*, mars 1915

l'essence de bergamote à 10 ou 15 %. WIDMANN<sup>(1)</sup> constate que les essences d'anis et de fenouil détruisent les poux, mais exigent une action prolongée pendant deux jours. D'après DELTA<sup>(2)</sup>, il ne suffirait pas pour se débarrasser des poux de changer de linge et d'habit; il faudrait aussi laver le corps abondamment, avec des lotions parfumées. L'auteur s'est servi d'une eau de Cologne de qualité inférieure, émettant un arôme très fort et persistant.

SERGENT et FOLEY<sup>(3)</sup> ont particulièrement insisté sur l'emploi de l'essence d'eucalyptus à cause de son bas prix et de sa production abondante en Algérie, pays tout voisin de celui où résident les auteurs. On mouillera avec l'essence les plis des vêtements : 1 cm<sup>3</sup> versé goutte à goutte suffit pour désinsecter 125 cm<sup>2</sup> de drap et il est inutile de recommencer avant huit jours.

LEGROUX<sup>(4)</sup> a proposé un mélange parasiticide qui a rendu les plus grands services dans l'armée d'Orient. Il comprend, pour 100 gr. de naphtaline pulvérisée, 300 cm<sup>3</sup> de chacune des essences suivantes : lemon-grass, essence de menthe pouliot, essence d'eucalyptus. Avec ce mélange, on peut faire une solution alcoolique (mélange parasiticide, 5 parties; alcool à 50°, 100 parties) qui sert à imbiber les brosses employées à nettoyer les vêtements.

On peut également préparer une pommade (mélange parasiticide, 2 gr.; vaseline, 8 gr.) qui sert à détruire les lentes accrochées aux poils. On peut enfin imprégner du mélange de petits carrés de feutre ou de drap que l'homme épingle aux sous-vêtements dont il ne peut se débarrasser.

Avec le produit LEGROUX, LEGENDRE<sup>(5)</sup> a effectué quelques essais, à la suite desquels il conclut que le « parasiticide peut rendre des services pour éviter la pullulation du pou dans les vêtements que l'homme ne peut quitter ». Et il ajoute : « Ceci rend exactement la pensée de M. LEGROUX avec lequel je suis d'accord sur les indications du mélange qu'il a préconisé. »

L'essence de bouleau, que nous avons déjà signalée au sujet de la poudre de crésol, peut, d'après LOBACZEWSKI<sup>(6)</sup>, être employée en solu-

1. WIDMANN (E.), *loc. cit.*, 1915.
2. DELTA (C.-G.). Sur la destruction des poux dans les épidémies de typhus exanthématique. *Presse Médic.*, n° 22, p. 175, 20 mai 1915.
3. SERGENT (E.) et FOLEY (H.). Destruction par l'essence d'eucalyptus des poux du corps, agents transmetteurs de la fièvre récurrente et du typhus exanthématique. *Bull. soc. path. exot.*, 8, p. 378, juin 1915.
4. LEGROUX (R.). Sur la destruction des poux. *Bull. soc. path. exot.*, 8, p. 470, juillet 1915.
5. LEGENDRE (J.). Sur la biologie et la destruction des poux. *Revue d'Hygiène et de Pol. san.*, 38, p. 962, 1916.
6. LOBACZEWSKI (A. R. von). Zur Frage der « Entlausung ». *Wien. klin. Woch.*, p. 373, 8 avril 1915.

tion à 30 %, dans l'alcool à 96°; il suffit de tremper dans cette solution le linge à protéger ou à désinsecter.

La térébenthine, l'essence de térébenthine entrent souvent dans la composition de mixtures parasiticides. LETULLE (1), dans la notice qu'il a soumise à l'Académie de médecine, conseille, pour chasser le *Pediculus vestimenti* et se mettre à l'abri de ses piqûres, des frictions, sur tout le corps, avec un liniment ou une pommade composés d'essence de térébenthine (15 parties) simplement mélangée à de l'huile ou un corps gras solide (83 parties).

..

La liste des pédiculicides pourrait encore être allongée. Il nous semble que nous en avons mentionné un assez grand nombre pour permettre de résoudre le problème de la lutte contre les poux dans les circonstances les plus diverses. Depuis ces dernières années, l'attention a surtout été attirée sur beaucoup de produits nouveaux qui possèdent une efficacité incontestable, mais leur action ne s'est pas montrée à ce point supérieure qu'elle ait fait oublier certains agents plus anciennement connus. On peut s'en rendre compte en relisant l'extrait de l'*Hortus sanitatis* que nous avons reproduit dès les premières lignes de cette Revue.

RENÉ SOUÈGES,

Chef des travaux de micrographie  
et de parasitologie  
à l'École supérieure de Pharmacie.

M. RONDEAU DU NOYER,

Préparateur du cours de zoologie  
à l'École supérieure de Pharmacie.

## NOTICE BIOGRAPHIQUE

### JUSTIN LAFONT

1833-1917

Le *Bulletin des Sciences Pharmacologiques*, fidèle à sa coutume, n'a pas voulu laisser disparaître, sans saluer sa mémoire, un de nos pharmaciens des hôpitaux qui consacra une quinzaine d'années de sa carrière à des travaux purement scientifiques.

LAFONT (Jean-Marie-Justin) naquit à Fleurance (Gers), le 7 août 1833. Interne en 1878, après avoir conquis les médailles d'argent et d'or, il eut à peine le temps de finir son internat pour participer au concours

1. LETULLE (M.). Rapport sur la distribution, dans l'armée, de notices relatives à la propagation des maladies évitables. *Bull. Acad. de Méd.*, 74, p. 676, 7 décembre 1915.

de pharmacien des hôpitaux; il réussit et fut nommé le 1<sup>er</sup> décembre 1882. Il passa successivement à Bichat, Troussseau, Cochin, la Maternité, la Pitié.

Sa période d'internat, puis sa fonction de préparateur de M. BOUCHARDAT, enfin, celle de pharmacien des hôpitaux, permirent à LAFONT de conquérir en même temps que ses grades pharmaceutiques et hospitaliers les diplômes universitaires de la Faculté des sciences : licence, puis doctorat ès sciences (1888). Comme on le verra plus bas, nombre des travaux de LAFONT furent exécutés en collaboration avec son maître, M. BOUCHARDAT. En 1889, LAFONT participa à l'agrégation des Ecoles supérieures de pharmacie et présenta à ce sujet une thèse intitulée : *Des phénols* (8) (1). Il faisait partie de la Société de Pharmacie en 1891 et en fut nommé membre honoraire en 1916.

LAFONT fut attaché à l'inspection des établissements classés de la Seine, et eut à traiter, sous ce rapport, nombre de questions d'hygiène générale et industrielle. Les solides qualités scientifiques dont ses travaux sont les témoins expliquent qu'il ait parfaitement réussi dans cette tâche.

Ceux qui ont connu LAFONT étaient le plus souvent étonnés de sa façon de voir : paradoxe souvent, appuyée d'une certaine faconde méridionale, elle ne tardait cependant pas à frapper, car elle contenait en réalité une part de vérité certaine, fût-elle déplaisante à l'interpellé. Ce fonds de vérité faisait qu'on lui savait finalement gré de ses aperçus, et lorsque nous apprîmes, en 1916, que la maladie allait le forcer à résigner ses fonctions hospitalières pour aller finir ses jours dans un coin tranquille de notre banlieue parisienne, chacun de nous sentit cruellement le vide que notre confrère laissait derrière lui. LAFONT mourut à Pontoise au commencement de cette année.

Les travaux scientifiques de LAFONT ont presque tous porté sur les transformations qu'éprouvent certains terpènes, sous l'influence des acides. Bon nombre ont été exécutés en collaboration avec M. BOUCHARDAT. Ceux que LAFONT a publiés isolément ont formé la matière de sa thèse de doctorat ès sciences (7); ils ne sont, d'ailleurs, qu'un chapitre particulier de ce même sujet. Pour plus de commodité, nous les examinerons en dernier lieu, bien qu'ils s'intercalent par leurs dates de publication au milieu de ceux des deux collaborateurs.

Le premier travail de LAFONT avec BOUCHARDAT date de 1885; il a porté sur l'essence de citron (9). Ces savants ont montré qu'en plus du citrène proprement dit (ou l-limonène), qui bout vers 175°, cette essence contient de faibles proportions de térébenthènes ou (pinènes) lévogyres, commençant à bouillir au-dessous de 162°.

Le second travail a trait à la transformation de l'essence de térébenthine française (ou l-pinène) en un isomère. un terpilène actif lévo-

1. Les chiffres entre parenthèses se rapportent à la liste publiée ci-après.

gyre (ou l-limonène) qui se produit lors de l'action d'une solution acétique d'acide chromique sur l'essence refroidie au-dessous de 40°. Outre du téribenthène non attaqué, toutefois plus lévogyre que la matière initiale, on obtint un carbure isomère quadrivalent, un terpilène bouillant à 174-178°, très lévogyre, puis un peu de cymène formé par oxydation, enfin, de petites quantités de composés oxygénés moins volatils; de sorte, qu'en définitive, l'action propre de l'acide chromique paraît avoir été très effacée (10). En le supprimant, on est donc conduit à n'employer que l'acide acétique et il semble que ce soit là l'origine des travaux consécutifs.

Dès lors, en effet, les autres recherches vont se développer méthodiquement, ayant pour thème général l'action des acides organiques, d'une part, et celle des acides minéraux, d'autre part, sur les carbures terpéniques. Les auteurs s'adressèrent à l'essence de téribenthine et aux carbures isomères qui en dérivent et passaient alors pour les mieux définis : le camphène inactif ou téribène et le terpilène inactif, ou caoutchine, que BOUCHARDAUT avait extrait des produits de la distillation du caoutchouc.

Une première série de notes (11, 12, 13, 14) se rattache à l'action de l'acide acétique. Leur ensemble, exposé aux *Annales de Chimie et de Physique* (15) sous une forme plus synthétique, conduit aux conclusions suivantes :

Le camphène inactif, chauffé pendant quarante heures à 100° avec de l'acide acétique, en fixe directement une molécule pour former l'éther acétique d'un alcool  $C^{10}H^{10}O$  qui n'est autre que le bornéol inactif. Cet alcool diffère du camphène générateur  $C^{10}H^{10}$  par une molécule d'eau, en plus (11, 15). Le carbure, par l'intermédiaire de l'acétate de bornyle, fournit donc un alcool, absolument comme l'éthylène le fait par l'intermédiaire d'un éther sulfurique acide. Toutefois, tandis que les relations de l'alcool éthylique avec l'éthylène s'expriment très simplement par des formules de constitution, il n'en serait pas de même des rapports du camphène et du bornéol, du moins d'après les formules actuellement admises.

Le terpilène inactif donne un éther acétique, comme le camphène, si on le chauffe avec l'acide acétique à 100°; la saponification de cet éther au lieu de bornéol donne un alcool isomère encore inconnu à ce moment-là, le terpilénol inactif, le terpinoléol d'aujourd'hui, lequel se différencie profondément du bornéol, par son point de fusion très inférieur, 32° au lieu de 203°, et par sa non-saturation (14, 15).

Dans ces deux cas, les réactions sont assez simples : les portions de carbures qui n'ont pas réagi se retrouvent sensiblement inaltérées; de plus, les alcools obtenus ont certains rapports de structure avec les carbures générateurs, car ils fournissent les mêmes chlorhydrates sous l'influence de l'acide chlorhydrique.

Avec l'essence de térébenthine, les phénomènes se compliquent (12, 13, 15). Même à froid, l'essence non combinée se modifie et se transforme en un terpilène lévogyre (ou l-limonène); celle qui est combinée se retrouve sous forme d'éther acétique d'un terpinol lévogyre, ne différant de celui obtenu avec le terpilène inactif que par son pouvoir rotatoire. En même temps, il se forme deux bornéols actifs, oxydables l'un et l'autre en un même camphre dextrogyre, antipode de celui des Lauracées.

A 100°, outre que la durée de l'opération s'abrége, BOUCHARDAT et LAFONT purent extraire d'autres corps, ayant opéré sur davantage de matières. C'est ainsi qu'ils trouvèrent du camphène parmi les carbures, et un troisième isomère des bornéols parmi les alcools. Ils appellèrent successivement ce troisième alcool, camphénol dextrogyre, isocamphénol dextrogyre, isobornéol, pour reconnaître plus tard que c'était un alcool assez différent, l'alcool fenchylque ou fenoïlique, ou encore fenchol.

Des expériences furent aussi faites à 150° à 200°, ainsi qu'à 100° en présence d'un peu d'acide sulfurique (18).

L'action de l'acide benzoïque sur l'essence de térébenthine française à 150° permet d'obtenir abondamment l'alcool nouveau, à l'état sensiblement pur (20). On trouva qu'il fondait à 47°, bouillait une dizaine de degrés plus bas que les bornéols et que le camphre liquide qu'il engendrait ressemblait à la fénolone ou fenchone déjà connue. Ces derniers points furent définitivement établis dans deux notes postérieures (22, 25) dont la plus récente, publiée en 1898, a marqué la fin des travaux purement scientifiques de LAFONT; il en résultait sans conteste que l'alcool nouveau était bien un alcool fenoïlique, correspondant à une fenchone, antipode optique de la fenchone naturelle tirée de l'essence de fenouil. Les principaux dérivés de cet alcool furent préparés.

L'action de l'acide sulfurique sur l'essence de térébenthine est également plus complexe que sur les deux autres carbures, citrène ou camphène.

Avec vingt fois son poids d'essence de térébenthine cet acide disparaît à peu près totalement en donnant des composés sulfuriques neutres, du cymène, du terpilène et des polymères (17). Les composés neutres, chauffés avec la potasse alcoolique à 150°, se dédoublent en acides sulfoconjugués, carbures divers, bornéols et fenchols. Les sels de potassium des acides peuvent être scindés par des fractionnements patients en deux parties, dont l'une représente le sel de potassium d'un éther sulfurique acide de bornéol, tandis que l'autre est celui d'un éther sulfurique acide de fenchol. Ces sels ne se saponifient qu'en milieu acide (24).

Le citrène et le terpilène inactif semblent former surtout un dimère : le diterpilène ou colophène, bouillant à 310-320° (21).

Le camphène inactif n'entre que difficilement en réaction ; il se trans-

forme partiellement en un éther oxyde de bornéol cristallisé et un éther sulfurique acide (23).

L'acide iodhydrique, agissant sur le terpilène  $C^{10}H^{16}$ , donne un menthène  $C^{10}H^{14}$ . Il y a donc hydrogénéation (19).

Les travaux de LAFONT seul ont eu pour objet l'action de l'acide acétique sur le citrène (1) et le camphène lévogyre (2) d'une part, et celle de l'acide formique sur la triade : camphène (3), citrène (4), essence de térébenthine (5), d'autre part.

L'action de l'acide acétique sur le citrène (ou d-limonène) reproduit, au pouvoir rotatoire près, celle qu'il exerce sur le terpilène, le principal résultat étant la formation d'un peu d'acétate de terpilène dextrogyre. Avec le camphène lévogyre, cet acide donne un acétate de camphène dextrogyre, saponifiable en un bornéol dextrogyre et acide acétique.

L'essence de térébenthine américaine (dextrogyre) a aussi été examinée vis-à-vis de l'acide acétique; les résultats, au sens et à la grandeur près du pouvoir rotatoire des produits obtenus, sont en tous points identiques à ceux qu'on observe avec l'essence française [lévogyre] (7).

L'acide formique agissant sur le camphène inactif le transforme à froid, avec une grande netteté, en un formiate saponifiable en acide formique et bornéol inactif; si l'on part de camphènes actifs, le bornéol l'est également, mais pas dans la mesure où l'activité du camphène initial le laisserait prévoir; il y a racémisation partielle.

Le citrène, à froid ou à chaud, est d'une susceptibilité toute particulière vis-à-vis de l'acide formique; il se racémise pour une petite partie, tandis que le reste se transforme principalement en un diterpilène inactif.

Les térébenthènes se comportent vis-à-vis de l'acide formique tout autrement que vis-à-vis de l'acide acétique. A froid, il se forme surtout du formiate de terpilène (éther formique du terpilénol), accompagné de l'éther formique de la terpine et de carbures : térébenthène, terpilène lévogyre, diterpilène lévogyre. A 100°, c'est surtout ce dernier corps, mais inactif, qui se forme à côté d'un peu de cymène et de polymères terpéniques encore plus condensés. Avec l'essence américaine, les résultats sont identiques, aux pouvoirs rotatoires près.

En dernier lieu, la nature de la fonction alcoolique des terpilénols a été établie : ce sont des alcools tertiaires (6, 7).

Incidentement, la préparation du camphène lévogyre nécessaire aux diverses expériences citées plus haut donna lieu à l'observation qu'il est accompagné d'éthylbornéol, formé dans l'action du chlorhydrate de térébenthène sur l'acétate de potassium en présence d'alcool (16).

Telle est, brièvement résumée, l'œuvre de LAFONT. Les résultats acquis, seul ou avec M. BOUCHARDAUT, aujourd'hui classiques, méritaient de nous arrêter. En montrant les voies qui permettent de passer de l'essence de térébenthine aux bornéols, notamment, ces deux savants avaient franchi une des étapes importantes des synthèses futures du camphre.

### Liste des travaux scientifiques de Justin Lafont.

#### ABRÉVIATIONS

*C. R.* = Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences.

*Bull.* = Bulletin de la Société chimique de Paris.

*Ann. Ch. et Phys.* = Annales de Chimie et de Physique.

*J. de Ph. et de Ch.* = Journal de Pharmacie et de Chimie.

Les chiffres entre crochets [ ] indiquent les séries; les chiffres gras, les tomes; les chiffres ordinaires, qui suivent, la page; les derniers, en italique, l'année. Les astérisques indiquent les pages des communiqués verbales.

#### TRAVAUX PUBLIÉS PAR LAFONT SEUL.

1. Action de l'acide acétique cristallisables sur le citrène. — *Bull.* [2], 48, 369\*, 777; 1887.
2. Action de l'acide acétique cristallisables sur le camphène lévogyre. — *C. R.*, 104, 1717; 1887.
3. Action de l'acide formique sur le camphène. — *Bull.* [2], 48, 770\*, 781; 1887.
4. Action de l'acide formique sur le citrène. — *Bull.* [27], 49, 1\*, 17; 1888.
5. Action de l'acide formique sur l'essence de térébenthine française. — *C. R.*, 106, 140, 1888. — Mémoire plus détaillé : Action de l'acide formique sur les térébenthènes. — *Bull.* [2], 49, 323; 1888.
6. Action des acides et anhydrides sur les terpilénols. — *C. R.*, 106, 1170; 1888.
7. Étude sur les térébenthènes et les alcools qui en dérivent. Thèse de doctorat ès sciences physiques. Paris, 1888. — *Ann. Ch. et Phys.* [6], 15, 145-223; 1888.
8. Des phénols. — Thèse pour le concours d'agrégation de l'École supérieure de Pharmacie de Paris. 1889.

#### TRAVAUX PUBLIÉS AVEC M. GUSTAVE BOUCHARDAT.

9. Sur l'essence de citron. — *C. R.*, 101, 383; 1885.
10. Sur la transformation de l'essence de térébenthine en un terpilène actif. — *C. R.*, 102, 50; 1886; *Bull.* [2], 45, 167; 1886.
11. Sur une nouvelle synthèse d'un bornéol inactif. — *C. R.*, 102, 171; 1886; *Bull.* [2], 45, 164; 1886.
12. Sur l'action de l'acide acétique sur l'essence de térébenthine. — *C. R.*, 102, 318; 1886; *Bull.* [2], 45, 291; 1886.
13. Formation d'alcools monoatomiques dérivés de l'essence de térébenthine. — *C. R.*, 102, 433; 1886. — Même mémoire avec le titre : « Synthèses d'un terpilénol actif et de deux camphénols actifs au moyen de l'essence de térébenthine ». *Bull.* [2], 45, 295; 1886.
14. Sur la synthèse d'un terpilénol inactif. — *C. R.*, 102, 1555; 1886; *Bull.* [2], 46, 199, 241\*; 1886; *J. de Ph. et de Ch.* [5], 44, 119; 1886.
15. Action de l'acide acétique sur l'essence de térébenthine française et sur divers carbures isomériques. Synthèses de bornéols et de terpilénols. — *Ann. Ch. et Phys.* [6], 9, 507-534; 1886.

16. Sur le camphène actif et l'éthylbornéol. — *C. R.*, 104, 693; 1887; *Bull. [2]*, 47, 488; 1887; *J. de Ph. et de Ch.* [5], 15, 455; 1887.
17. Action de l'acide sulfurique sur l'essence de térébenthine. — *C. R.*, 105, 4177; 1887.
18. Action de la chaleur et de l'acide acétique sur l'essence de térébenthine française. — *Ann. de Ch. et de Phys.* [6], 16, 236-251; 1889.
19. Transformation du terpilène en un menthène (par l'acide iodhydrique). — *C. R.*, 107, 916; 1888; *Bull. [3]*, 1, 2\*, 8; 1889; *J. de Ph. et de Ch.* [5], 19, 145; 1889.
20. Action de l'acide benzoïque sur l'essence de térébenthine. — *C. R.*, 113, 531; 1891; *J. de Ph. et de Ch.* [5], 25, 5; 1892.
21. Action de l'acide sulfurique sur le citrène. — *C. R.*, 115, 1083; 1892; *J. de Ph. et de Ch.* [5], 27, 49; 1893.
22. Sur les bornéols de synthèse. — *C. R.*, 118, 248; 1894; *Bull. [3]*, 11, 269; 1894; *J. de Ph. et de Ch.* [5], 30, 223; 1894.
23. Action de l'acide sulfurique sur le camphène. — *C. R.* 119, 85; 1894; *Bull. [3]*, 11, 902; 1894; *J. de Ph. et de Ch.* [5], 30, 385; 1894.
24. Action de l'acide sulfurique sur le térébenthène gauche. — *C. R.*, 125, 411; 1897; *J. de Ph. et de Ch.* [6], 6, 193; 1897.
25. Sur les isobornéols de synthèse; leur identité avec les alcools fenoïliques. — *C. R.*, 126, 755; 1898.

MARCEL DELÉPINE,

Pharmacien des hôpitaux de Paris,  
Professeur à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Paris.

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

### JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

#### *Chimie générale.*

**Sur quelques hydrocarbures contenus dans la houille.**  
 PICTET (A.), RAMSEYER (L.) et KAISER (O.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 45, p. 358. — Des expériences déjà relatées ayant montré que le goudron formé par la distillation de la houille dans le vide est surtout constitué par des carbures hydroaromatiques, les auteurs se sont demandé si ces corps préexistent dans la houille. A cet effet, ils ont épuisé 5 tonnes et demie de houille grasse de la Sarre par de la benzine bouillante. La solution fortement réduite, à 20 litres, a été ensuite traitée méthodiquement. L'extrait a les plus grands rapports avec le goudron du vide; son poids est faible : 0,25 % de la houille. On y trouve 1/4 de carbures saturés, 3/4 de carbures non saturés, 1/50 de corps oxygénés alcooliques, 1/200 de substances basiques.

Les carbures non saturés sont :

- $C^4H^{10}$  . . . Dihydrotoluène  $C^4H^{10}$  ?
- $C^8H^{18}$  . . . Dihydro-*m*-xylène  $C^4H^{16}$  ?
- $C^9H^{14}$  . . . Dihydromésitylène  $C^2H^{12}$  ?
- $C^{10}H^{16}$  . . . Dihydro-*prehnitol* ?

Les carbures saturés vont de  $C^0H^{10}$  à  $C^{10}H^{10}$ , et il y a en plus du mélène  $C^0H^{10}$ ; la plupart sont les mêmes que ceux du goudron du vide.

La houille est ainsi une matière hydrocarbonée solide, imprégnée d'un liquide chimiquement voisin du pétrole. Ce liquide possède même le pouvoir rotatoire, comme les pétroles. Comme le goudron du vide, fabriqué à  $430^\circ$ , n'a plus le pouvoir rotatoire, on en conclut que la houille n'a jamais été portée à  $450^\circ$ .

M. D.

**Synthèse biochimique du propyl-d-galactoside  $\alpha$  à l'aide d'un ferment contenu dans la levure de bière basse séchée à l'air.** BOURQUELOT (Em.) et AUBRY (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 43, p. 312.

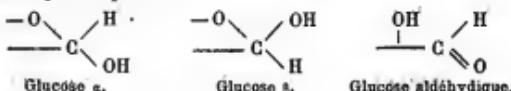
— La synthèse s'est effectuée avec le galactose et l'alcool propylque normal en grand excès; on laisse en contact huit mois. Elle a conduit à un propyl-d-galactoside  $\alpha$  cristallisé;  $P.F. = +134^\circ$ ;  $[\alpha]_D = +179^\circ$ ; saveur amère; hydrolyse facile par l'acide sulfurique à  $106-108^\circ$ ; hydrolyse également par le même macéré qui a servi à la synthèse.

M. D.

**Remarques sur les pouvoirs rotatoires des alcools-d-glucosides et des alcools-d-galactosides  $\alpha$  et  $\beta$ .** Bourquelet (Em.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 15, p. 374. — Si l'on dresse un tableau des pouvoirs rotatoires des divers alcools-hexosides  $\alpha$  et  $\beta$  obtenus par synthèse biochimique on observe les résultats suivants :

	Glucosides $\beta$ .	Galactosides $\beta$ .	Glucosides $\alpha$ .	Galactosides $\alpha$ .
Méthyl . . . . .	— 32°5	— 0°8	+ 157°9	+ 192°7
Ethyl . . . . .	— 35°8	— 6°7	+ 130°9	+ 185°5
Propyl . . . . .	— 38°7	— 8°9	+ 140°8	+ 179°0
Isobutyl . . . . .	— 39°2	— 11°2	"	"
Allyl . . . . .	— 42°2	— 12°1	+ 131°7	"
Benzyl . . . . .	— 53°7	— 25°0	"	"
Glycyl . . . . .	— 30°5	— 0°	+ 135°5	+ 169°9
Salicyl. . . . .	— 46°2	— 11°8	"	"

On voit que les deux séries  $\beta$  ont un pouvoir rotatoire inférieur à  $0^\circ$  et de beaucoup inférieur à celui des deux séries  $\alpha$ ; ces pouvoirs rotatoires reflètent par leurs différences ceux des formes  $\alpha$  et  $\beta$  des glucoses et galactoses eux-mêmes. La duplicité de ces formes pour chaque glucoside, ainsi que pour les glucosides qui en dépendent, s'explique par la semi-acétylation depuis longtemps admise de l'atome aldéhydique terminal, d'où résulte un atome de carbone asymétrique de plus :



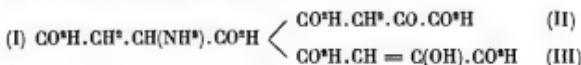
On doit donc s'attendre à retrouver entre les hexosides de chaque série à peu près les mêmes différences qu'entre les hexoses eux-mêmes. Or, on a :

	Déférence entre dérivés $\beta$ .	Déférence entre dérivés $\alpha$ .
Hexoses. . . . .	— 33°	— 31°
Méthyl . . . . .	32°1	34°8
Ethyl. . . . .	29°1	34°6
Propyl. . . . .	29°8	38°2
Glycyl. . . . .	30°5	34°4

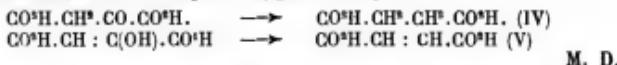
Il est logique de conclure que les hexosides ont chacun gardé la configu-

ration des hexoses eux-mêmes et qu'ils n'en diffèrent que par la substitution de l'OH par OR. M. D.

**Relations entre la constitution chimique de certains dérivés des amino-acides et le mode d'attaque de ceux-ci par les bactéries.** BLANCHETIÈRE (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 8, p. 206. — Une culture de bacille fluorescent liquéfiant sur milieu asparaginé ayant donné à l'auteur de l'acide succinique en grande quantité, 50 % de l'asparagine, alors que EMMERLING et REISER avaient obtenu de l'acide fumrique, l'auteur, admettant pour exacts ces deux résultats, examine comment on peut les expliquer. D'une part, on sait que les amino-acides (I) donnent l'acide cétonique correspondant; d'autre part, les acides cétoniques existent sous deux formes stéreoisomères cétonique (II) ou œnolique (III). Exemple :



La réduction de la forme cétonique donnera l'acide succinique (IV), celle de la forme œnolique, l'acide fumrique (V), l'action bactérienne étant censée, dans les deux cas, cesser dès que l'oxygène a disparu.



**Sur la destruction totale des pentoses au cours de la fermentation alcoolique.** PELLET (H.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 11, p. 274. — On admet généralement que les pentoses sont fermentescibles et se retrouvent inaltérés après que les glucoses ont subi la fermentation alcoolique. Ceci n'est vrai qu'autant qu'on ne fait pas traîner la fermentation plus de vingt-quatre heures, sinon les pentoses disparaissent à la longue dans une plus ou moins grande proportion. M. D.

**I. Synthèse biochimique d'un galactobiode.** BOURQUELOT (Em.) et AUBRY (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 3, p. 60. — **II. Cristallisation et propriétés complémentaires du galactobiode antérieurement obtenu.** *Ibid*, 1917, 164, n° 11, p. 443. — **III. Synthèse biochimique, à l'aide de l'émulsine, d'un deuxième galactobiode.** *Ibid*, 1917, 164, n° 13, p. 321. — I. L'émulsine des amandes agissant sur une solution aqueuse saturée de galactose en affaiblit un peu le pouvoir rotatoire; après cinq mois et douze jours l'abaissement est de 2°36'. On peut alors extraire du mélange une combinaison qui n'a pas été obtenue cristallisée, lors du premier travail, et qu'il y a tout lieu de considérer comme un galactobiode résultant de l'union de deux molécules de galactose avec perte d'une molécule d'eau.

Ce biode est réducteur; son osazone est cristallisée et fond à 127°;  $[\alpha]_D$  dans l'eau = + 34°. Il est hydrolysé par l'acide sulfurique et l'émulsine en solution étendue. Il est différent d'un produit préparé par Em. FISCHER (\*) et ARMSTRONG, par voie chimique, et appelé par eux galactosidogalactose.

1. Nous rappelons à nos lecteurs que le chimiste Em. FISCHER est un des *Es ist nicht wahr*, sinistre approubateur des crimes de l'armée allemande, menteur public, signataire du manifeste dit des intellectuels allemands. Le cas de ce triste personnage est d'autant plus intéressant à signaler que nous fûmes tous victimes de sa soi-disant internationalité. Le *Bulletin des Sciences Pharmacologiques* de 1913, 20, p. 142 de son annexe, n'avait pu résister au désir de faire connaître à ses lecteurs un incident qui, d'après le *Vorwaerts*, s'était produit à l'occasion de l'élection de

II. La deuxième note donne des détails sur les épaissements de la masse brute obtenue dans la synthèse. Le produit ultime non dissous dans l'alcool à 90° bouillant, ayant été repris par l'alcool méthylique, puis mêlé d'éther, a cristallisé. Les cristaux constituent un galactobiose dont les propriétés sont les suivantes :

Saveur plus sucrée que celle du sucre de lait;  $[\alpha]_D$  stable = + 53°05 pour le produit sec; multirotation avec baisse par le temps; pouvoir réducteur 0,536 de celui du galactose.

III. La troisième note est relative à l'obtention d'un deuxième galactobiose que les auteurs ont eu en cherchant à retirer des résidus du traitement précédent de nouvelles quantités du biose déjà trouvé. Le nouveau sucre a été notamment purifié par cristallisation dans l'alcool méthylique pur. Ses propriétés sont les suivantes :

Saveur à peine sucrée, rappelant celle du sucre de lait; paraissant cristalliser avec de l'alcool méthylique; fondant à 180° après s'être aggloméré, boursouflé, ramolli à des températures plus basses;  $[\alpha]_D$  stable = + 35° pour le produit sec, après une multirotation qui a élevé le pouvoir rotatoire; osazone fusible à 194°; pouvoir réducteur, 0,503 de celui du galactose; hydrolysable par l'acide sulfurique à chaud, hydrolysable très lentement par l'émulsine.

Les auteurs croient que l'on peut rapprocher les deux galactobioses des deux glucobioses connus, gentiobiose et cellobiose; on a effectivement :

Galactobiose A.	$[\alpha]_D$ . . + 35°	Gentiobiose	$[\alpha]_D$ . . . + 10°
Galactobiose B.	. . . + 53°	Cellobiose.	. . . . + 33°

Les pouvoirs rotatoires ont des différences comparables.

M. D.

*Pharmacodynamie. — Thérapeutique.*

**Action comparée des antiseptiques sur le pus et sur les cultures pures.** LUMIÈRE (AUG.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 13, p. 309. — L'action des antiseptiques sur la flore microbienne des plaies se complique nécessairement de leurs réactions sur le pus; celui-ci, par les matières albuminoïdes qu'il contient, annihile une certaine fraction de l'antiseptique avant que celui-ci agisse efficacement sur les microbes. En comparant à cet égard le phénol, l'hermophénol et l'hypochlorite de soude, M. LUMIÈRE constate que le phénol est peu influencé, l'hermophénol davantage et l'hypochlorite beaucoup plus encore. Il faut donc, dans le traitement des plaies purulentes par l'hypochlorite, employer des solutions relativement concentrées si l'on veut compter sur une activité antiseptique suffisante.

M. D.

**De l'emploi alternant des antiseptiques.** RICHERT (CH.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, n° 21, p. 589. — En alternant les antiseptiques, on doit empêcher les microbes de s'y habituer; d'après M. RICHERT, il ne faudrait jamais employer deux jours de suite la même liqueur antiseptique pour le traitement de la même plaie.

M. D.

**L'oxygène ozonisé dans le traitement des plaies de guerre.** BORDAS (F.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 23, p. 886. — Un appareil *ad hoc*

M. SABATIER comme membre d'honneur de la Société chimique allemande. Plusieurs chimistes allemands hésitaient à se prononcer en faveur d'un Français. « La science ne connaît pas de chauvinisme » aurait riposté EMILE FISCHER, et M. SABATIER fut élu. Nous savons trop, malheureusement, que ce n'était qu'une feinte pour faire croire chez lui à des sentiments radicalement inexistant; le mensonge étant le propre de tout bon Allemand, dès qu'il a intérêt à le préférer. (Réd.)

(GAIFFE) fournit l'oxygène ozonisé que l'on dirige sur la plaie ou dont on fait une solution aqueuse. Les résultats sont plus particulièrement satisfaisants dans les grands délabrements, là où les tissus sont envahis plus ou moins par les produits septiques et les fermentations anaérobies.

M. D.

**Etude physio-pathologique et thérapeutique d'un cas d'urticaire géante.** PAGNIEZ (P.) et PASTEUR VALLERY-RADOT. *Presse Médicale*, novembre 1916, n° 65, p. 529. — Dans la crise d'urticaire d'origine alimentaire, les phénomènes cutanés sont précédés de tout un ensemble de phénomènes vasculo-sanguins, identiques à ceux que l'on observe au cours du choc anaphylactique. L'étude prolongée d'un cas a permis aux auteurs d'arriver à une thérapeutique préventive de la crise urticarienne, basée de façon rigoureuse sur ce qu'on appelle les lois de l'anaphylaxie et de l'antianaphylaxie.

On sait que, pour un animal en état d'anaphylaxie, l'injection d'une dose *n* de la substance vis-à-vis de laquelle il est sensibilisé entraîne immédiatement l'apparition d'accidents violents. Si au lieu d'injecter à l'animal cette dose *n*, on lui injecte une quantité minima, le centième de la dose utile par exemple, non seulement les accidents ne se produisent pas, mais, de plus, l'animal est immunisé vis-à-vis de l'injection de la dose *n* et celle-ci ne donne plus lieu à la production d'aucun accident.

En faisant ingérer au malade en question, avant ses repas, une petite quantité des aliments qui chez lui provoquent l'urticaire, on lui permet de bénéficier des réactions de l'antianaphylaxie. Les peptonés sont capables de remplacer les aliments en nature dans leur rôle protecteur. Un cache de 0 gr. 50 de peptone, avant le repas, permet au malade d'ingérer les repas de régime commun, y compris les aliments qui présentaient pour lui le caractère le plus nocif, le lait et les œufs.

R. S.

**Traitemennt des plaies de guerre par le savon.** RATINSKI (M.). *Presse Médicale*, novembre 1916, n° 66, p. 540. — L'auteur s'est servi du savon de Marseille du commerce, titré à 72 %. Pour les lavages et irrigations il a employé une solution de 25 gr., ou 30 gr., pour 1 litre d'eau bouillie; pour les applications en compresses, la solution a été faite à 20 %. Au préalable le savon râpé est stérilisé au four à 100°.

Le pansement savonneux agit comme un *topique poreux*: il aspire le pus au fur et à mesure de sa production. Il n'adhère pas à la plaie, il se détache de lui-même, la douleur est ainsi évitée de même que l'hémorragie en nappe qui ouvre une infinité de pores d'entrée à l'infection secondaire.

R. S.

#### Hygiène.

**Pour chasser les mouches de nos habitations.** GALAINE (C.) et HOULBERT (C.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 5, p. 432. — Les mouches ne paraissent percevoir que les radiations allant du vert à l'orange clair et surtout la lumière blanche. Si on enferme des mouches dans une pièce dont les carreaux sont verts ou bleus, elles deviennent inactives, comme dans l'obscurité; si l'on pratique une ouverture donnant accès à la lumière blanche, on les voit se précipiter vers la lumière, c'est-à-dire hors de la pièce si l'ouverture est dans une fenêtre. En ayant donc des fenêtres à carreaux colorés comme des vitraux d'églises, avec quelques volets mobiles permettant d'introduire des faisceaux de lumière blanche, les mouches se précipiteront au dehors par ces volets. Elles seront donc infiniment moins nombreuses, et

partout on aura diminué le danger de propagation des maladies par les insectes.

M. D.

**Destruction des moustiques par les poissons.** LEGENDRE (G.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 15, p. 377. — La lutte contre le paludisme dans les colonies peut trouver une aide efficace dans l'élevage des poissons dans les rizières. A Madagascar, des essais faits avec le cyprin doré (*Carassius auratus*) ont été des plus encourageants; de plus, l'animal prospère dans les rivières, sa pêche peut devenir une source d'alimentation non négligeable.

M. D.

**A propos du pain destiné aux prisonniers de guerre.** FLEURENT (E.). *C. R. Ac. Sc.*, 1915, 161, n° 3, p. 55. — Sur un procédé de conservation du pain destiné particulièrement aux prisonniers de guerre. *Ibid.* 1916, 163, n° 5, p. 135. — M. FLEURENT, il y a quelques années, à une question publiquement posée par le ministère de la Guerre sur la fabrication facile et rapide d'un pain destiné à se conserver pendant un mois au moins dans le sac du soldat en campagne, avait donné une réponse qui lui paraissait répondre au but. Il la transmit à l'Intendance, mais les essais, pour des raisons qu'il ignore, n'eurent aucune suite.

Il fait connaître ses procédés pensant que les civils s'y intéresseraient, pour pouvoir adresser le pain ainsi conservé aux prisonniers militaires ou aux prisonniers civils que la criminelle brutalité allemande arrache à leurs foyers.

On cuît le pain d'une façon un peu plus prolongée. A sa sortie, on l'enveloppe de deux papiers parcheminés dont les fermetures de pliage se contrarient, puis on le ficelle. Lorsque le four est à 120-130°, on y réintroduit 15-20 minutes les pains empaquetés. La croûte extérieure durcie s'oppose au desséchement du pain, ainsi qu'à l'introduction de germes dans l'intérieur.

L'expérience a montré que des pains ont pu ainsi faire le voyage, aller en Allemagne et en revenir, sans s'être détériorés. Deux boulangeries parisiennes en ont fabriqué jusqu'ici 41.400 de 1 kilogramme, au prix de 0 fr. 65, et les destinataires n'ont eu qu'à s'en louer.

M. D.

**Le Dr LUCIEN JACQUET et la tuberculose du personnel des débits de vin dans le milieu parisien. Importantes conséquences hygiéniques des faits nouveaux consignés dans cette étude.** CHAUVEAU (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 23, p. 855. — M. JACQUET croyait que le personnel des débits de vin parisiens était plus spécialement voué à l'infection tuberculeuse en raison de son alcoolisme préparatoire. CHAUVEAU fait observer qu'il y a des cas où, quand même les tenanciers sont sobres, ils deviennent tuberculeux; la cause en est que les fameux *salons du pauvre* sont fréquentés par des individus de toute espèce, sains ou malsains, bien ou mal élevés, salissant ou non les meubles, les parquets, etc., et que le personnel devrait avoir une fameuse santé pour résister à la contamination, au contact de cette population sans cesse renouvelée.

La lutte antituberculeuse peut s'ajouter à la lutte antialcoolique, mais la seconde ne dispense pas de la première qui a certainement ses moyens de propagation propres.

M. D.

**Observations sur la note de M. A. CHAUVEAU. LANDOUZY (L.).** *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 24, p. 903. — L'auteur est aussi d'accord que si l'alcoolisme fait le lit à la tuberculose, encore faut-il que la tuberculose vienne s'y coucher. Pour lui, tous les lieux collectifs sont propagateurs de germes. Il

n'est pas jusqu'aux chiens qui ne soient plus fréquemment tuberculeux lorsqu'ils vivent dans les cabarets, estaminets, débits de vins et liqueurs, cafés-restaurants de la région parisienne.

Ces chiens démontrent que le milieu tuberculisé a donné la tuberculose et que l'alcool n'y est pour rien.

L'auteur ajoute que c'est une nouvelle preuve que la tuberculose, elle aussi, se prenant dans les cabarets plus intensivement que dans maints autres milieux collectifs, non seulement le nombre des cabarets doit être limité, mais encore leur hygiène sévèrement réglementée.

Nous n'apprendrons rien à nos lecteurs en leur signalant que les pouvoirs publics en jugent autrement; pour que l'on puisse aller plus longtemps chez lui, le *bistro* seul ferme plus tard que tous les autres boutiquiers; il a droit au sucre pour régaler des gens qui ont déjà leur carte chez eux; on tremble de lui faire aucune peine, même légère, etc. M. D.

**Précisions nécessaires à faire ressortir dans l'étude de la tuberculose du personnel des débits de vin parisiens.** CHAUVEAU (A.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 25, p. 932. — **Prédispositions, innées ou acquises, en matière de contagion tuberculeuse.** LANDOUZY (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 162, n° 26, p. 967. — Deux dissertations médicales.

M. D.

**Sur la protection mécanique et la conservation des œufs.** ARNOUX ANDRÉ. *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 23, p. 721. — Les recherches ont eu pour but un procédé pratique et économique permettant la protection mécanique et la conservation des œufs, en particulier pour l'envoi aux prisonniers ou au front et ne nécessitant pas d'outillage spécial, c'est-à-dire permettant la préparation en famille.

On peut par exemple enrober les œufs d'une bande d'étoffe trempée dans du silicate de soude et faire sécher. L'auteur dit avoir lancé des œufs ainsi préparés, dans un escalier où ils ont rebondi de marche en marche; arrivés en bas, ils étaient intacts. Au moment de se servir de l'œuf qui se conserve ainsi des semaines, on le trempe dans l'eau tiède qui désagrège l'enveloppe protectrice. M. D.

**La conservation des œufs.** ROMPANT (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1917, 164, n° 3, p. 156. — L'auteur dit qu'il y a dix-huit mois qu'il emploie un procédé de conservation semblable au précédent. M. D.

**Influence des algues des filtres à sable submergé dans l'épuration des eaux.** DIÉBERT (F.) et GIZOLME (L.). *C. R. Ac. Sc.*, 1916, 163, n° 5, p. 127. — Le pouvoir épurateur des filtres submergés, non couverts, est fonction du développement et de la vitalité des algues; l'influence de celles-ci se traduit par une diminution d'alcalinité de l'eau, par suite de la consommation par la plante de l'acide carbonique des bicarbonates. Inversement, la détermination de cette diminution permet de mesurer la vitalité des algues et par suite de contrôler rapidement la marche des filtres. Les chances de trouver du *B. coli* sont d'autant plus fortes que la diminution d'alcalinité est moindre. M. D.

---

*Le gérant : LOUIS PACTAT.*

---

S O M M A I R E

	Pages.		Pages.
<b>Mémoires originaux :</b>			
M. DELÉPINE. Sur les préparations de benzoate mercurique solubilisé par le chlorure de sodium. . . . .	329	M. BOUVET. Contribution à l'étude de l'altération des solutions concentrées d'hypochlorite de soude. . . . .	347
L. LUTZ. Sur une forme urinaire très rare de phosphate tricalcique. . . . .	335	<b>Revue d'hygiène alimentaire :</b>	
C. PÉPIN. La valeur du réactif de TANNER pour la recherche de la quinine dans l'urine. . . . .	337	A. DESGREZ. Poissons et conserves de poissons. . . . .	350
M. LEPRINCE et R. Lecocq. Les coques de cacao dans l'alimentation des chevaux et du bétail . . . . .	338	<b>Variétés :</b>	
M. LEPRINCE et R. Lecocq. Composition alimentaire des tourteaux commerciaux les plus usuels. . . . .	339	P. DORVEAUX. Le cresson de Cailly, dit par les Parisiens au xvi <sup>e</sup> siècle : de Calier, de Caillay, de Cailier, etc. . . . .	366
L. MEUNIER. Un traitement « commun » à toutes les affections stomacales, basé sur l'examen cryoscopique du contenu gastrique . . . . .	341	<b>Bibliographie analytique :</b>	
Dr QUÉRY. Paludisme et réaction de déviation du complément . . . . .	346	1 <sup>o</sup> Livres nouveaux . . . . .	372
		2 <sup>o</sup> Journaux, Revues, Sociétés savantes . . . . .	373
		<b>Tables générales du tome</b>	
		<b>XXIV</b> . . . . .	377

MÉMOIRES ORIGINAUX<sup>(1)</sup>

Sur les préparations de benzoate mercurique solubilisé par le chlorure de sodium.

Le benzoate de mercure, sel insoluble dans l'eau, est employé en solutions pour injections sous-cutanées, solutions dont la préparation repose le plus souvent sur la solubilisation de ce sel par le chlorure de sodium. Telle est la prescription du Formulaire des hôpitaux militaires :

	gr.
Benzoate de mercure . . . . .	1.0
Chlorure de sodium. . . . .	0.75
Eau distillée, Q. S. pour 100 cm <sup>3</sup> .	

Les doses de sel alcalin ou de sel mercuriel peuvent d'ailleurs être modifiées ou introduites par des tours de main spéciaux.

Il semble que ce soit STOUKOVENKOFF qui ait introduit ce sel en thérapeutique, en 1889<sup>(2)</sup>. Il le dissolvait avec un quart de sel marin,

1. Reproduction interdite sans indication de source

2. Voir, par exemple : *Répertoire de Pharmacie*, (3), 1, p. 223, 1889.

ce qui est la dose presque théorique pour une double décomposition, comme on le verra plus loin; il ajoutait au besoin du chlorhydrate de cocaïne.

Bien que cela ait été déjà dit en toutes lettres par M. VARET, en 1897 (¹), répété par M. DÉSESQUELLE, en 1902 (²), je vais démontrer, une fois de plus, que cela n'a pas de sens de se donner la peine de préparer du benzoate de mercure quand on doit le dissoudre dans du chlorure de sodium, attendu que l'on obtient une solution identique si l'on met dans l'eau les ingrédients équivalents, sous la forme plus accessible de benzoate de sodium, de chlorure mercurique et de chlorure de sodium.

Théoriquement, puisqu'il s'agit d'une solution, il s'établit entre les divers acides et bases un certain équilibre qui, à température égale, est le même, quels que soient l'ordre d'introduction et la nature des sels, bases ou acides successivement ajoutés, du moment que la somme des divers matériaux de chaque espèce reste la même. Cet équilibre se manifeste nécessairement si les échanges sont suffisamment rapides, et c'est le cas pour les sels envisagés. Au lieu de raisonner sur les acides et les bases ou les sels, on peut encore, avec plus d'évidence, raisonner sur leurs ions.

Toutefois, on ne saurait en dire autant de tous les sels; certains, dont les diverses parties sont fortement dissimulées, ne conduisent pas à des équilibres instantanés : ainsi, un mélange d'iridotrioxalate de potassium  $\text{Ir}(\text{C}^{\bullet}\text{O}^{\bullet})^3\text{K}^{\bullet}$  et de chlorure de potassium  $6\text{ClK}$  pourrait probablement subsister très longtemps, peut-être des années, à la température ordinaire sans que le double échange en iridohexachlorure  $\text{IrCl}^6\text{K}^{\bullet}$  et oxalate  $3\text{C}^{\bullet}\text{O}^{\bullet}\text{K}^{\bullet}$  ait lieu, d'une façon notable; il en serait de même du système inverse, iridohexachlorure et oxalate :



Voici ce que disait M. VARET dans son travail :

« Ce sel (le benzoate de mercure) est très employé, associé au chlorure de sodium en excès. En réalité, ce que l'on utilise ainsi pour les injections sous-cutanées est un mélange de chloromercurate de sodium, de chlorure de sodium et de benzoate de sodium. J'ai, en effet, constaté que l'acide chlorhydrique et les chlorures transforment intégralement le benzoate de mercure en sublimé. Réciproquement, le benzoate de sodium n'a pas d'action sur le sublimé, comme le montre l'expérience suivante :



1. R. VARET. *Recherches sur le rôle des sels doubles dans les transformations des sels de mercure de l'organisme*. Thèse de doctorat en médecine, Paris, 1897.

2. Eo. DÉSESQUELLE. *Bull. de Thérapi.*, 143, p. 28, 1902. — *Bull. Sc. Pharm.*, 6, p. 95, 1902.

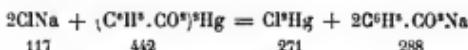
Après avoir montré qu'il en est de même pour la solubilisation par le bromure de sodium, M. VARET dit, dans les conclusions de sa thèse :

« La conclusion pratique de ces faits, la plus importante, c'est que les formules proposées pour les injections sous-cutanées, formules dans lesquelles le benzoate de mercure est solubilisé à l'aide du chlorure de sodium, ne contiennent pas trace de benzoate de mercure. Elles renferment du sublimé, du chlorure et du benzoate de sodium.

« De pareilles prescriptions sont donc à rejeter, et l'on devra se contenter d'ordonner du sublimé, du chlorure et du benzoate de sodium, si l'on croit que l'association de ces agents médicamenteux est utile. »

Peut-être est-ce la forme thermochimique donnée à sa démonstration par M. VARET, qui a empêché les praticiens d'en faire leur profit ? Aussi n'ai-je pas cru inutile d'ajouter ici des expériences conduisant aux mêmes conclusions pratiques, mais reposant sur un tout autre principe : la propriété qu'a le chlorure de mercure d'être extrait partiellement de ses solutions aqueuses par l'éther, même en présence de chlorures alcalins. Ces expériences remontent à une dizaine d'années ; l'obstination de la plupart des praticiens à recourir aux vieilles formules m'engage à les faire connaître.

L'équation de décomposition des chlorures par le benzoate de mercure, supposée intégrale, serait :



Comme les benzoates sont hydratés chacun par une molécule d'eau, les chiffres proportionnels précédents sont, en réalité, les suivants :

	gr.
Benzoate de mercure . . . . .	442 + 18 = 460 ou 1,000
Chlorure de sodium. . . . .	117 0,254
Chlorure mercurique . . . . .	271 0,589
Benzoate de sodium. . . . .	288 + 36 = 324 0,704
Mercure (métal). . . . .	200 0,435

Si donc le jeu des doubles décompositions s'exerce jusqu'à équilibre, ce qui est évident, puisque l'on voit ici un sel insoluble disparaître par suite de la présence du chlorure alcalin, on peut considérer comme équivalentes les solutions A et B :

	gr.
A. Benzoate de mercure . . . . .	1,0
Chlorure de sodium . . . . .	0,75
Eau, Q. S. pour 100 cm <sup>3</sup>	
B. Benzoate de sodium . . . . .	0,704
Bichlorure de mercure . . . . .	0,589
Chlorure de sodium . . . . .	0,496
Eau, Q. S. pour 100 cm <sup>3</sup>	

Le chiffre de 0 gr. 496 de chlorure de sodium représente l'excès de

0 gr. 73 sur les 0 gr. 254 qui sont nécessaires pour décomposer 1 gr. de benzoate de mercure.

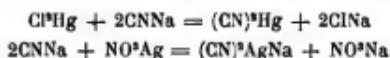
Pour démontrer que les deux systèmes réciproques sont identiques, on verse 100 cm<sup>3</sup> de chacun d'eux dans un flacon de 230 cm<sup>3</sup> fermant bien; on ajoute 100 cm<sup>3</sup> d'éther officinal (anesthésique), on bouché aussitôt et agite vivement à plusieurs reprises.

Le liquide du flacon se sépare en deux couches : l'une, inférieure, ayant un volume de 108 à 109 cm<sup>3</sup>, constituée par de l'eau saturée d'éther et contenant des sels en dissolution; l'autre, supérieure, ayant un volume de 89 à 90 cm<sup>3</sup>, constituée par de l'éther saturé d'eau, contenant du bichlorure de mercure, comme on peut s'en assurer en l'évaporant.

Si les deux solutions sont identiques à l'origine, la composition de chaque couche devra être la même avec A ou avec B, et, réciproquement, si chaque couche a la même composition, c'est que les solutions sont identiques.

On prend, dans la couche inférieure de chaque flacon, au moyen d'une pipette à éffilure convenable, une même quantité de liquide et on y dose le mercure par le procédé de M. DENIGÈS, si commode et si précis, que je me permets de rappeler (\*).

On ajoute la solution mercurielle dans un mélange de 10 cm<sup>3</sup> d'ammoniaque et de 10 cm<sup>3</sup> de cyanure dont l'équivalence est exactement établie avec de l'azotate d'argent N/10; on additionne de cinq à six gouttes de solution d'iodure de potassium à 1/5, puis on détermine par l'azotate d'argent N/10 le cyanure en excès sur le cyanure de mercure formé, la fin de la réaction étant indiquée par l'opalescence que prend la liqueur; on connaît, par conséquent, la quantité de cyanure alcalin qui a formé du cyanure de mercure. Les réactions théoriques seraient, abstraction faite de la formation intermédiaire de cyanomercureate double :



Si  $N$  est le volume de nitrate d'argent qu'il faut pour faire virer le cyanure seul et  $n$  celui qu'il faut après addition de la solution mercurielle, on a, pour l'action propre du mercure, la différence  $a = N - n$ . Les résultats doivent être corrigés, selon M. DENIGÈS, d'après les formules suivantes :

$$x \text{ (volume réel)} = a \text{ (volume lu)} \times 0,96, \text{ si } 0 < a < 5,5$$

$$= a \times 1,04 - 0,45, \text{ si } 5,5 < a < 9,5$$

Dans mes expériences, il fallait  $N = 9$  cm<sup>3</sup> 8 de  $\text{NO}^{\text{I}}\text{Ag}$  N/10 pour équivaloir aux 10 de cyanure ajoutés. Le tableau ci-dessous indique quelles quantités  $n$  il a fallu après addition de 20 et de 60 cm<sup>3</sup> de liquide

1. G. DENIGÈS. *Bull. Soc. Chim.*, [3], 15, p. 862, 1896.

mercuriel aqueux sous-jacent prélevé dans les conditions mentionnées. Les valeurs de  $a$  ( $a = 9,8 - n$ ) et de  $x$  qui s'en déduisent sont portées dans les colonnes suivantes :

Quantité de solution.	$n.$	$a.$	$x.$
{ 20 cm <sup>3</sup> provenant de A . . .	7,8	2,0	1,92
{ 20 — de B . . .	7,8	2,0	1,92
{ 60 — de A . . .	3,85	5,95	5,74
{ 60 — de B . . .	3,85	5,95	5,74
Soit pour 108 cm <sup>3</sup> . . . . .		10,35	

Les résultats sont d'une stricte égalité pour A et pour B et, en outre,  $x$  est exactement trois fois plus fort pour 60 cm<sup>3</sup> que pour 20 cm<sup>3</sup>. Cette égalité pourrait résulter de ce que la solution primitive n'aurait pas été modifiée par agitation avec l'éther; ce n'est pas le cas.

Avant l'expérience, 40 cm<sup>3</sup> de la solution A ou de la solution B correspondaient à 8 cm<sup>3</sup> 8, soit 8 cm<sup>3</sup> 68 corrigés de nitrate d'argent ou encore à 21 cm<sup>3</sup> 7 pour les 100 cm<sup>3</sup>, tandis qu'après agitation avec l'éther, les 108 cm<sup>3</sup> de solution aqueuse ne correspondaient plus qu'à 10 cm<sup>3</sup> 35.

A titre de curiosité, on a soumis aux mêmes investigations deux solutions beaucoup plus riches en chlorure de sodium :

	gr.
A. Benzoate de mercure. . . . .	1,00
Chlorure de sodium . . . . .	2,50
Eau, Q. S. pour 100 cm <sup>3</sup>	
B. Benzoate de sodium . . . . .	0,704
Chlorure mercurique. . . . .	0,589
Chlorure de sodium . . . . .	2,246
Eau, Q. S. pour 100 cm <sup>3</sup>	

Les titrages ont donné les résultats suivants avec  $N = 10,05$ .

Quantité de solution.	$n.$	$a.$	$x.$
23 cm <sup>3</sup> provenant de A . . .	5,6	4,45	4,27
50 — de A . . .	1,45	8,60	8,40
50 — de B . . .	1,4 3/4	8,5 3/4	8,47
Soit pour 108 cm <sup>3</sup> . . . . .		15,3	

Les deux états sont identiques pour A et B. Les solutions de la deuxième composition diffèrent de celles de la première en ce que l'éther en extrait beaucoup moins de bichlorure de mercure, puisque la solution aqueuse retenait dans le premier cas 10,35 : 21,7 du bichlorure primitif et dans le second 15,3 : 21,7.

Ce passage moindre dans l'éther était d'ailleurs à prévoir, puisque le bichlorure extrait représente une fraction de celui qui est à l'état de dissociation, dans la combinaison de chlorure mercurique et de chlorure de sodium, et que le degré de dissociation doit être d'autant moins avancé qu'il y a plus de chlorure de sodium.

Les expériences précédentes prouvent donc bien que les systèmes A et B sont identiques, mais elles ne sauraient prouver que le benzoate de sodium est sans effet sur le bichlorure de mercure; elles démontrent seulement que les réactions sont telles qu'elles conduisent à des solutions identiques, si les ingrédients constituants sont équivalents.

L'effet propre du benzoate semble résulter des expériences faites avec les systèmes suivants :

	gr.
1 <sup>o</sup> HgCl <sup>2</sup> . . . . .	0,589 en 100 cm <sup>3</sup>
2 <sup>o</sup> HgCl <sup>2</sup> . . . . .	0,589
Benzoate de Na . . . . .	0,704 } en 100 cm <sup>3</sup>
3 <sup>o</sup> HgCl <sup>2</sup> . . . . .	0,589
Benzoate de Na . . . . .	2,412 } en 100 cm <sup>3</sup>

Chacun de ces systèmes traités par l'éther, etc., a donné les résultats suivants (N=9.8) :

Quantité de solution.	<i>n.</i>	<i>a.</i>	<i>x.</i>	<i>x p. 106 cm<sup>3</sup>.</i>
60 cm <sup>3</sup> provenant de 1 .	6,15	3,65	3,50	6,3
60 — de 2 .	5,7	4,1	3,94	7,1
50 — de 3 .	6,2	3,6	3,45	7,4

On voit que le benzoate contribue à retenir le bichlorure de mercure, puisqu'il reste davantage de mercure dans la couche aqueuse en sa présence, mais que son efficacité est moindre que celle du chlorure de sodium équivalent. Ces dernières parties du travail pourraient d'ailleurs être reprises d'une façon plus précise et plus poussée. Quel qu'en soit le résultat, il n'y aurait là qu'une curiosité de laboratoire, car on ne saurait forcer la dose des sels sans rendre l'injectabilité des solutions impossible.

Pour résumer, il est inutile de préparer du benzoate de mercure quand on doit le dissoudre avec le concours d'un chlorure alcalin. On peut calculer une composition équivalente en benzoate de sodium, bichlorure de mercure et chlorure de sodium qui donnera une solution identique à celle qu'on obtiendrait dans le premier cas. Ajoutons que la même conclusion s'impose pour l'adjonction au benzoate mercurique de bromures ou d'iodures alcalins.

Il est intéressant de noter, en passant, que si le chlorure de sodium décompose le benzoate de mercure, l'acétate et l'azotate sont sans effet; au contraire, le benzoate de sodium peut décomposer certains sels oxygénés, minéraux ou organiques, du mercure. Toutes ces données, conformes aux phénomènes thermiques qui accompagnent les réactions, montrent que les tonalités thermiques des différents sels de mercure sont fort différentes de celles des sels alcalins correspondants; la méthode de titrage de M. DENIGÈS montre qu'à son tour, le cyanure de mercure tend à se former de préférence à la plupart des sels (sauf le sulfure), alors que le cyanure de potassium se décompose si facilement, etc.

— Cette conclusion de l'inutilité de préparer le benzoate mercuriel ne saurait, bien entendu, s'étendre aux cas où il n'y a pas de chlorures. Ainsi, les solutions de benzoate de mercure dans le benzoate d'ammonium avec addition ultérieure d'ammoniaque contiennent bien une combinaison organique mercurielle spéciale cristallisante, probablement un sel double de benzoate d'ammonium et de benzoate de mercure ammonié.

— Enfin, au lieu de préparer le benzoate de mercure par le procédé relativement coûteux du Codex, on peut aisément se le procurer de la façon suivante, qui n'est d'ailleurs qu'une modification insignifiante du procédé indiqué par HARFF, en 1836 ; ce dernier ne mettait pas d'acétate de sodium (1). Le sel par lui-même est donc loin d'être une nouveauté.

On prend 225 gr. de nitrate acide de mercure du Codex contenant donc 100 gr. de mercure ; on dilue à 1 litre et ajoute 100 gr. d'acétate de sodium dissous dans 1 litre d'eau, puis 144 gr. de benzoate de sodium dissous dans 2 litres d'eau. Le mélange donne un précipité d'un beau blanc, entièrement cristallisé en fines aiguilles microscopiques de benzoate hydraté  $(C_6H_5COO)_2Hg + H_2O$ . Il n'y a qu'à l'essorer et à le laver pour l'avoir pur. Trouvé :  $H_2O$ , 3,89 %; Hg, 43,46; 42,90. Calculé :  $H_2O$ , 3,91; Hg, 43,48.

L'échantillon que j'avais préparé en avril 1907 a été examiné dernièrement ; sa solution dans le chlorure de sodium était encore presque totale, à un léger louche près.

MARCEL DELÉPINE,

Professeur à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

---

### Sur une forme urinaire très rare de phosphate tricalcique.

Le phosphate tricalcique se présente d'ordinaire dans les urines sous forme d'une poussière amorphe ou plus rarement sous celle de fins granules, solubles dans les acides sans effervescence.

Le sédiment dont je vais donner une description rapide possède, au contraire, des dimensions considérables. Il provient d'un malade soigné au Centre d'urologie de la 5<sup>e</sup> région, pour lithiasis rénale.

L'urine, de réaction légèrement alcaline, contenait 1 gr. 81 de phosphates (exprimés en  $P^3O^6$ ) par litre et 2 gr. 17 par jour.

Parmi quelques amas de sable amorphe de phosphate tricalcique, on rencontre d'assez nombreuses masses mamelonnées, formées de granules transparents, de coloration légèrement jaunâtre, de forme arrondie ou ovoïde, et dont les dimensions moyennes sont de 15 à 20  $\mu$ .

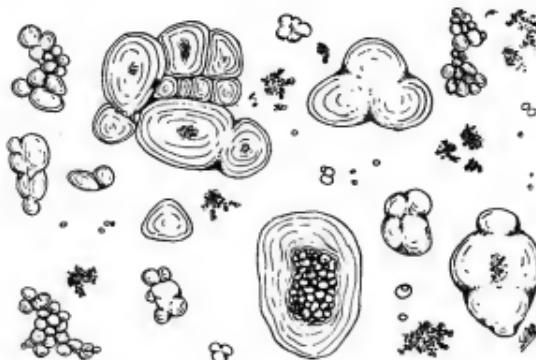
1. H. HARFF. *Archiv der Pharmazie*, [2], 5, p. 285; 1836.

de diamètre, bien qu'il puisse s'en rencontrer de plus gros et de plus petits.

Épars au milieu du sédiment, on trouve des sphéroïdes transparents, également jaunâtres, de grosseur très variable, tantôt isolés, tantôt groupés, tantôt résultant de la soudure de plusieurs sphéroïdes initiaux; dans ce dernier cas, ils constituent de grosses masses irrégulières, mamelonnées, à contours arrondis, et dans lesquelles on distingue facilement la portion correspondant à chacun des éléments constituants.

Les dimensions de ces sphéroïdes sont très variables : il en est qui ne dépassent pas 5 à 6  $\mu$  de diamètre, alors que d'autres atteignent 150  $\mu$  et même plus.

Au centre de la plupart d'entre eux, on trouve, soit une petite granu-



lation, soit un amas de granulations, ou bien encore une masse mamelonnée analogue à celles qui ont été décrites au début de cette note. Par-dessus cette masse, servant d'amorce, le sédiment a continué à se déposer, mais cette fois sous forme de couches concentriques successives, englobant la totalité du groupe de granules.

Cette dernière forme est particulièrement intéressante, car elle fait, en somme, assister, sous le microscope, à la genèse des calculs phosphatiques autour d'un noyau central.

L'identité du sédiment a été établie après centrifugation et lavage :

Calciné sur une lame de platine, il laisse un résidu blanc abondant, soluble sans effervescence dans les acides. La solution donne un précipité blanc gélatineux avec l'ammoniaque. Traitée par un mélange de sulfate de magnésie et d'ammoniaque, elle donne un précipité de phosphate ammoniaco-magnésien. La solution azotique précipite en jaune par le molybdate d'ammoniaque et en blanc par l'oxalate d'ammoniaque.

Il est d'autre part possible de caractériser microchimiquement le sédiment, en le traitant sous le microscope :

1<sup>o</sup> Par un mélange de sulfate de magnésie et d'ammoniaque : on voit peu à peu les sphéroïdes devenir les amorces de cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien, les uns très petits, en couvercle de cercueil, les autres en feuilles de fougère;

2<sup>o</sup> Par l'oxalate d'ammoniaque : les sphéroïdes deviennent les amorces d'une abondante cristallisation d'oxalate de chaux qui se substitue peu à peu au sédiment primitif.

Enfin, les masses mamelonnées et les sphéroïdes ne s'illuminent pas sous le microscope polarisant, les nicols étant à l'extinction.

L. LUTZ,

Pharmacien-major de 1<sup>re</sup> classe,  
Professeur agrégé à l'École supérieure de Pharmacie de Paris.  
Chef du Laboratoire d'Expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région.

---

### La valeur du réactif de TANRET pour la recherche de la quinine dans l'urine.

Tout dernièrement (<sup>1</sup>) MM. JANSELME et DALIMIER ont publié une étude sur l'élimination de la quinine dans l'urine.

Le principe de leur méthode peut se formuler ainsi : « Le réactif de TANRET précipite l'albumine et les alcaloïdes ; si l'on obtient un précipité dans une urine ne contenant pas d'albumine, il est dû à un alcaloïde, en l'espèce la quinine. »

Ce principe si nettement formulé appelle immédiatement des réserves, car il est bien connu que le réactif de TANRET précipite toute une série de produits de dégradation de l'albumine. Or, ces produits peuvent se trouver dans l'urine indépendamment de toute trace d'albumine.

Une circulaire militaire ayant en quelque sorte donné une consécration officielle à ce procédé, nous avons pensé qu'il était intéressant de vérifier l'action du réactif de TANRET sur l'urine ne contenant ni albumine ni alcaloïde, et particulièrement de déterminer la fréquence des cas où l'on obtient un précipité ou un louche pouvant faire croire à la présence de quinine.

Nous avons examiné l'urine de quatorze blessés, hospitalisés depuis au moins huit jours. Ces blessés ne prenaient aucun médicament. Étant couchés, ils ne pouvaient prendre d'apéritifs susceptibles d'introduire quelque alcaloïde dans leur économie.

L'absence d'albumine et de pseudo-albumine était soigneusement

1. *Presse médicale* n<sup>o</sup> 43, 7 août 1917.

constatée par les essais prescrits au formulaire des hôpitaux militaires, tome II.

*Les quatorze échantillons d'urine ont donné un trouble par l'addition de réactif de TANRET.*

L'importance de ce trouble variait beaucoup d'un échantillon à l'autre. Tantôt un louche visible seulement dans des conditions d'éclairage favorable (un cas), tantôt si abondant qu'un tube à essai n'était plus transparent (2 cas). Ce précipité est soluble à chaud comme celui qui est dû aux alcaloïdes. La température d'émission est suffisamment élevée pour que souvent le trouble n'apparaisse qu'en refroidissant.

Il résulte de nos essais :

1<sup>o</sup> Que le principe de la méthode employée par MM. JANSELME et DALIMIER s'est trouvé infirmé 14 fois sur 14, et qu'il est à craindre que les précipités dont ils appréciaient l'importance ne fussent pas produits uniquement par la quinine ;

2<sup>o</sup> Que c'est avec raison que la circulaire recommande de ne pas conclure de l'obtention du précipité à la présence de quinine.

G.-C. PÉPIN,  
Docteur de l'Université (Pharmacie).

---

### Les coques de cacao dans l'alimentation des chevaux et du bétail.

Nous avons été chargés récemment, au laboratoire d'expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région, d'analyser et d'évaluer la valeur nutritive d'un échantillon de coques de cacao, l'intendance se proposant de substituer ces déchets industriels à l'avoine pour l'alimentation des chevaux.

En suivant la méthode que nous avons exposée dans le précédent travail, auquel nous renvoyons le lecteur pour la comparaison des analyses, nous avons obtenu les résultats suivants :

#### Analyse de coques de cacao.

	p. 100.
Acidité . . . . .	0,294
Humidité . . . . .	10,78
Cendres . . . . .	8,16
Phosphates (en P <sup>2</sup> O <sub>5</sub> ) . . . . .	1,08
Matières grasses . . . . .	8,86
Matières protéiques . . . . .	13,84
Azote total . . . . .	2,21
Matières hydrocarbonées . . . . .	20,46
Matières de déchet (cellulose, ligneux, etc.) . . . . .	37,93

CALORIES	
(en tenant compte du coefficient de digestibilité),	
Correspondant aux	matières grasses . . . . . 79,11
	matières protéiques . . . . . 58,94
	matières hydrocarbonées . . . . . 82,20
Calories totales . . . . .	220,25
(1) Rapport azoté . . . . .	1/6,2
(2) — adipo-protéique . . . . .	1/1,5
(3) — protéo-carboné . . . . .	1/1,4
Examen microscopique : pas d'altération ni de moisissure.	

Les 220 calories fournies à l'organisme par 100 gr. de coques de cacao méritent de fixer l'attention.

La grande richesse de ce produit en matières grasses et en matières protéiques en fait un succédané intéressant des fourrages. Il faut, toutefois, se garder de le considérer comme constituant à lui seul un aliment complet.

Si le rapport 1 (1/6,2) est très voisin de celui qui est considéré comme optimum (1/6,5), les rapports 2 et 3 montrent qu'il y a surabondance de matières grasses et insuffisance de matières hydrocarbonées. Il sera facile de compenser l'excès des unes par addition de paille, et le manque des autres par addition d'avoine.

Les coques de cacao ne sauraient donc, à proprement parler, remplacer entièrement l'avoine ; mais, si elles lui sont inférieures, quant à l'amidon, elles lui sont supérieures, ainsi que nous venons de le voir, par d'autres éléments. Leur utilisation rationnelle peut permettre d'économiser l'avoine dans de notables proportions.

M. LEPRINCE et R. LECOQ,

Docteurs en pharmacie, licenciés ès sciences,  
Attachés au laboratoire d'expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région.

---

### Composition alimentaire des tourteaux commerciaux les plus usuels.

Poursuivant l'étude des produits alimentaires destinés au bétail, nous avons appliqué la méthode précédemment décrite (\*) à l'analyse des tourteaux-aliments le plus communément employés en France.

Nous sommes heureux de remercier ici MM. H. RICHARD, de Dieppe, et B. FERRARI, de Marseille, qui nous ont permis de mener à bien ce travail en nous procurant les échantillons commerciaux nécessaires.

1. LEPRINCE (M.) et LECOQ (R.). Comment analyser les grains et les fourrages. Comment déterminer leur valeur nutritive. *Bull. Sc. Pharm.*, 24, p. 286, 1917.

Notre méthode générale d'analyse et d'appréciation des valeurs alimentaires s'applique parfaitement aux tourteaux; il n'y a de particulier à signaler que la nécessité où nous nous sommes trouvés de toujours employer la liqueur de Fehling pour le dosage des matières hydrocarbonées; le polarimètre, en effet, ne peut être utilisé, car il ne donne, dans tous les cas, que des déviations presque nulles, ne correspondant pas à la quantité des matières saccharifiables.

L'examen microscopique pour la recherche des altérations et moisissures a une grande importance, puisque certains tourteaux, et notamment le tourteau de coprah, peuvent s'altérer par le vieillissement et leur ingestion devenir nuisible pour les animaux<sup>(1)</sup>.

Les quatre types analysés sont de deux provenances :

*Indigène* : colza et lin.

*Exotique* : arachides décortiquées, Bombay et coprah Cochin.

Les résultats trouvés sont résumés dans le tableau suivant :

I. — Composition centésimale :

	TOURTEAUX INDIGÈNES		TOURTEAUX EXOTIQUES	
	Colza.	Lin.	Arachide.	Coprah.
Acidité . . . . .	0,588	0,264	0,156	0,627
Humidité . . . . .	11,14	11,76	7,28	7,44
Cendres . . . . .	7,43	6,84	4,52	7,01
Phosphates (en P <sup>2</sup> O <sub>5</sub> ) . . . . .	1,54	1,85	2,03	1,60
Matières grasses . . . . .	7,40	9,02	6,06	6,34
Matières protéiques . . . . .	18,79	16,44	36,12	19,33
Azote total . . . . .	2,89	2,53	5,78	3,09
Matières hydrocarbonées . . .	15,00	13,20	13,42	21,94
Matières de déchet (cellulose, lignueux, etc.) . . . . .	40,24	42,74	32,60	42,71

II. — Calories (en tenant compte du coefficient de digestibilité) correspondant aux :

1 <sup>o</sup> Matières grasses . . . . .	66,08	80,54	54,11	56,41
2 <sup>o</sup> Matières protéiques . . . . .	80,19	70,16	154,16	82,50
5 <sup>o</sup> Matières hydrocarbonées . .	60,27	53,03	51,92	88,15
Calories totales . . . . .	206,54	203,73	262,19	227,06

III. — Rapports :

(1) Rapport azoté . . . . .	1/4,3	1/5,0	1/1,7	1/4,4
(2) Rapport adipo-protéique . .	1/2,5	1/1,8	1/5,9	1/3,0
(3) Rapport protéo-carboné . .	1/0,8	1/0,8	1/0,3	1/1,1

IV. Examen microscopique : Bon état, ni altérations, ni moisissures.

Il est intéressant de remarquer que, malgré leurs origines diverses, ces tourteaux ont des valeurs alimentaires (exprimées en calories) très voisines; seul le tourteau d'arachides décortiquées se révèle comme

1. COLLIN et PERROT. *Les résidus industriels*, p. 96. BAILLIÈRE, édit., Paris, s. d.

supérieur par la grande quantité de matières protéiques qu'il renferme.

Les différents rapports sont, en général, assez élevés en raison de la proportion plutôt forte de matières grasses et protéiques. De là, la nécessité de procéder, pour une alimentation judicieusement établie, au mélange des tourteaux avec d'autres aliments, tels que paille, foin, avoine, susceptibles, cette dernière surtout, d'apporter une quantité de matières hydrocarbonées suffisante pour ramener les rapports à leur valeur optimale.

Cette notion confirme pleinement les indications fournies par MM. COLLIN et PERROT<sup>1</sup>.

Les mélanges peuvent être très variés; nous mentionnerons plus particulièrement le remplacement possible du foin, indiqué par MM. COLLIN et PERROT, par un mélange de 30 % de tourteau de coprah et de 70 % de paille. Nous avons établi précédemment que le foin fournit 94 calories %, et le mélange proposé donnerait :

Calories correspondant aux :	30 gr. de coprah.	70 gr. de paille.	100 gr. de mélange.
	p. 100.	p. 100.	p. 100.
Matières grasses . . . . .	16,98	4,37	21,35
Matières protéiques . . . . .	24,75	7,82	32,57
Matières hydrocarbonées . . . . .	26,44	35,18	61,62
Calories totales . . . . .	68,17	47,37	115,54

M. LEPRINCE et R. LECOQ,

Docteurs en pharmacie, licenciés ès sciences,  
Attachés au laboratoire d'expertises chimiques de la 5<sup>e</sup> région.

---

### Un traitement « commun » à toutes les affections stomacales basé sur l'examen cryoscopique du contenu gastrique.

Il existe, en pathologie gastrique, un caractère qui domine la symptomatologie stomacale : la douleur tardive.

Qu'elle revête, en effet, la sensation de brûlure, de pesanteur ou de simple malaise, c'est, en effet, le symptôme qu'on peut relever dans la presque totalité des maladies gastriques observées.

En effet, dans les affections les plus différentes : néoplasme, ulcère, ptose, REICHMANN, rétrécissement pylorique..., le malade ressent des douleurs quelques heures après la prise alimentaire, et on peut affirmer que, dans la majorité des cas, c'est pour ce symptôme seul que le patient vient consulter.

1. COLLIN et PERROT, *loc. cit.*, p. 57.

Y a-t-il une cause commune à cet élément douloureux, rencontré dans des cas pathologiques si dissemblables au point de vue organique ou fonctionnel?

Et si on rencontre, dans ces affections si diverses, une origine commune, quelle est la conduite thérapeutique à en déduire?

Tel est le problème que nous nous sommes posé, et dont nous avons cherché la solution dans l'étude cryoscopique du contenu gastrique.

**ÉTUDE CRYOSCOPIQUE DU CONTENU GASTRIQUE  
DANS DES CAS NORMAUX**

La concentration d'un liquide gastrique peut, cliniquement, être déterminée par la recherche du degré de congélation de ce liquide.

On sait, en effet, d'après la loi de RAOULT, que l'abaissement du point de congélation d'une solution est proportionnel au nombre de molécules contenues dans cette solution.

Comment évolue la courbe cryoscopique du contenu gastrique après un repas?

Cette étude, nous l'avons d'abord faite chez un sujet normal.

Après un repas mixte, les aliments amylacés ou azotés subissant une dissolution chimique dans le suc gastrique, ces substances alimentaires peuvent donc seules modifier la teneur moléculaire du milieu gastrique et, par suite, faire varier l'indice cryoscopique. Nous avons donc recherché les degrés de congélation du contenu stomachal, soit après un repas de pain, soit après un repas de viande.

1<sup>o</sup> Après un repas exclusif de pain, nous avons pratiqué, chez un même sujet, des tubages en série, et nous avons recherché le point de congélation des différentes prises ainsi obtenues.

Nous avons choisi pour ces essais une vingtaine de sujets normaux ou pouvant être considérés stomachalement comme tels, et voici la moyenne des résultats observés :

Pendant les dix premières minutes qui suivent la prise du repas de pain, le degré cryoscopique du contenu gastrique subit des oscillations variables, mais en restant toujours à un chiffre élevé (moyenne cryoscopique :  $\Delta = 0,70$ ).

Au bout d'une dizaine de minutes, ce degré cryoscopique subit une évolution décroissante. Plus on avance dans la digestion, plus les chiffres donnés par la recherche des points de congélation diminuent.

Voici quelques moyennes de chiffres fournis par ces examens :

Au bout de dix minutes . . . . .	$\Delta = 0,70$
— d'une demi-heure . . . . .	$\Delta = 0,52$
— d'une heure . . . . .	$\Delta = 0,42$
— d'une heure et demie . . . . .	$\Delta = 0,38$

Ces chiffres nous ont permis d'établir une courbe cryoscopique dans

laquelle les durées de digestion sont marquées sur l'axe des abscisses et les points cryoscopiques sur l'axe des ordonnées (courbe A, fig. 1).

L'examen de cette courbe montre que les degrés de congélation vont décroissant avec la durée de la digestion et tendent, sans jamais l'atteindre, vers le point cryoscopique  $\Delta = 0,35$ .

On peut, par suite, après un repas de pain, considérer la courbe cryoscopique d'un sujet normal comme une courbe à évolution décroissante asymptote à la parallèle  $\Delta = 0,35$ .

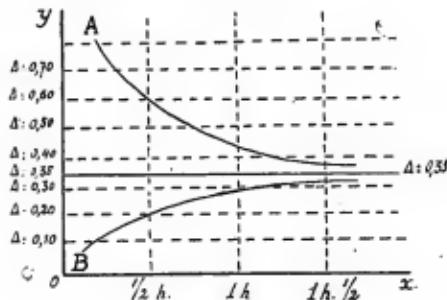


FIG. 1.

2<sup>e</sup> Après un repas exclusif de viande, nous avons, comme précédemment, chez un même sujet, fait des prélèvements du contenu gastrique, et nous avons pu en tirer les conclusions suivantes :

Pendant les dix premières minutes qui suivent le repas, le degré cryoscopique est toujours peu élevé (en moyenne,  $\Delta = 0,15$ ).

Ensuite, il va progressant avec la durée de la digestion.

Voici quelques moyennes de chiffres fournis par l'examen de cinq sujets normaux ou pouvant être considérés comme tels, au point de vue gastrique :

Au bout de dix minutes . . . . .	$\Delta = 0,12$
— d'une demi-heure. . . . .	$\Delta = 0,23$
— d'une heure . . . . .	$\Delta = 0,30$
— d'une heure et demie . . . . .	$\Delta = 0,34$

Ces chiffres nous ont permis d'établir la courbe B (voir fig. 1).

Cette courbe montre que les points de congélation du contenu gastrique vont progressant avec la durée de la digestion et tendent vers le point cryoscopique  $\Delta = 0,35$ .

Par suite, après un repas de viande, on peut considérer la courbe cryoscopique, chez un sujet normal, comme une courbe à évolution croissante asymptote à une parallèle  $\Delta = 0,35$ .

*En résumé, de l'examen de la figure 1, on peut considérer que la courbe cryoscopique d'un contenu stomacal normal est une courbe à*

*évolution différente, selon l'aliment ingéré, mais tendant vers une limite commune  $\Delta = 0,35$ .*

Cette concentration  $\Delta = 0,35$  paraît répondre à l'évacuation gastro-intestinale idéale.

#### ÉTUDE CRYOSCOPIQUE DU CONTENU GASTRIQUE DANS DES CAS PATHOLOGIQUES

Nous avons fait cette étude chez des malades à diagnostics différents, mais présentant tous des symptômes douloureux tardifs, une heure à deux heures après la prise du repas d'EWALD. L'extraction du repas a toujours été faite au moment du maximum de douleurs, et nous donnons ci-dessous quelques-uns des indices trouvés dans ces contenus gastriques.

Diagnostic.	Moment de l'extraction du contenu gastrique.	Indice cryoscopique.
Cancer corps estomac . . . . .	1 h. 20	$\Delta = 0,67$
Rétrécissement pylorique . . . .	2 h. *	$\Delta = 0,72$
Ptose . . . . .	1 h. 25	$\Delta = 0,59$
Reichmann . . . . .	1 h. *	$\Delta = 0,49$

Les conclusions qui découlent de l'examen de ce tableau sont les suivantes :

Dans les cas pathologiques observés, à la période habituelle d'évacuation du contenu gastrique, la concentration de ces milieux est toujours  $\Delta > 0,35$ .

C'est à cette période où la concentration est différente de la concentration d'évacuation normale, qu'on rencontre des symptômes douloureux.

#### CONCLUSIONS THÉRAPEUTIQUES

Des résultats précédents, devons-nous conclure que concentration anormale et douleurs gastriques sont solidaires et que l'une entraîne l'autre? Nous ne le croyons pas; il est vraisemblable que cette concentration anormale est liée à un spasme douloureux. L'engendre-t-elle ou n'en est-elle que la conséquence, peu nous importe. La seule conclusion pratique que nous désirons en tirer au point de vue thérapeutique est la suivante :

Puisque l'évacuation gastro-duodénale paraît liée à la concentration du contenu gastrique, le but de la thérapeutique est de ramener ce milieu stomacal à la concentration optima d'évacuation  $\Delta = 0,35$ .

Et pour arriver à cette solution, nous ne voyons pas de procédé plus logique que de diluer le contenu gastrique au moment des douleurs avec une solution ayant elle-même cette concentration.

Nous donnons ici quelques solutions médicamenteuses tendant vers cette concentration moléculaire.

Solutions aqueuses dont le point cryoscopique est voisin  $\Delta = 0,35$  (\*).

Bicarbonate de soude . . . . .	9	°/oo
Citrate de soude sec . . . . .	20	—
Sulfate de soude sec . . . . .	10	—
Phosphate de soude . . . . .	11	—
Chlorure de sodium . . . . .	5,50	—
Peptone . . . . .	40	—
Acide chlorhydrique officinal . . . . .	9,35	—
Acide phosphorique officinal . . . . .	26,80	—

Cliniquement, on fera prendre ces solutions par verres à Bordeaux toutes les dix minutes, au moment des douleurs.

Le point important pour le clinicien sera de choisir, selon l'altération organique ou fonctionnelle, un ou plusieurs sels ayant une action thérapeutique déterminée, chlorurante, motrice, neutralisante. C'est pourquoi cette thérapeutique « omnibus » n'exclut pas, mais nécessite au contraire un diagnostic précis, une connaissance exacte de la valeur de la sécrétion et de la motricité gastrique.

Nous tenons toutefois à signaler que dans quelques cas, dans les hypersécrétions par exemple, ce traitement ne donne pas des résultats calmants aussi rapides que de fortes doses d'alcalins. Mais nous avons la conviction que ces doses neutralisantes, en excitant la fonction, exagèrent la lésion, alors que les solutions par nous indiquées, en agissant surtout sur l'évacuation, calment sans augmenter cette lésion.

Ces restrictions étant faites, nous tenons à répéter, nous basant sur les considérations physiologiques précédentes, que dans les cas les plus divers de la pathologie gastrique, on peut utiliser un même traitement, une sorte de panacée thérapeutique, qui a pour but, en agissant sur la concentration moléculaire du milieu gastrique, de hâter l'évacuation de ce milieu, de diminuer de ce fait les douleurs gastriques tardives.

Et ce traitement « omnibus » se résume à cette règle.

*A la fin des digestions stomachales, au moment des sensations douloureuses, quelle qu'en soit l'origine, faire prendre une solution à sel variable, mais à concentration moléculaire invariable.*

LÉON MEUNIER.

1. Nous avons fait ces recherches, non pas avec des produits purs, mais avec des échantillons de produits commerciaux d'un emploi courant dans les pharmacies.

### Paludisme et réaction de déviation du complément.

Comme suite aux différentes notes que j'ai eu l'honneur de communiquer à la Société de pathologie comparée<sup>(\*)</sup> sur la « valeur diagnostique de la réaction de déviation du complément », à propos de son application à la syphilis, je viens présenter le résultat de plusieurs observations concernant cette même réaction dans ses rapports avec le paludisme.

Sur 60 cas de paludisme pris au hasard, et dans lesquels je me suis assuré au préalable que la syphilis ne pouvait être nullement mise en cause, j'ai compté 16 cas dans lesquels la réaction de déviation s'est montrée franchement positive, 4 cas dans lesquels cette réaction a été partiellement positive, et 40 cas dans lesquels elle a été négative, soit : 33,32 % de résultats nettement ou partiellement positifs, et 66,6 % de résultats négatifs.

Deux questions se présentent à l'esprit : 1<sup>o</sup> Quelle était la valeur leucocytaire du sang de ces malades ? 2<sup>o</sup> Quelle était en même temps la teneur parasitaire, si je puis m'exprimer ainsi, du sang de ces mêmes malades ?

Pour les 20 patients dont la réaction était positive, il y a eu 6 fois une mononucléose plus ou moins abondante, soit dans 30 % des cas. Pour les 40 patients dont la réaction a été négative, il y a eu, 19 fois, une mononucléose variant de 40 à 60 %, c'est-à-dire dans 50 % des cas environ.

Mais, au point de vue parasitaire, le sang des 20 malades, dont la réaction de déviation était positive, présentait 14 fois des hématozoaires, soit dans 70 % des cas. Le sang des 40 malades, dont la réaction de déviation était négative, ne présenta que 11 fois des hématozoaires avec des formes en croissant, soit dans 27,50 % des cas seulement. A noter la présence des formes en croissant dans le sang de ces derniers malades uniquement.

Si nous rapprochons de ces dernières données celles fournies par la valeur leucocytaire, nous arrivons aux conclusions suivantes : 1<sup>o</sup> Plus la formule leucocytaire est élevée, moins on trouve de parasites ; 2<sup>o</sup> La positivité de la réaction de déviation du complément est en raison directe de la présence des hématozoaires, puisque, dans 100 cas d'examen du sang où la présence d'hématozoaires est constatée, on trouve 70 fois la réaction de déviation positive.

Une troisième conclusion s'impose également : c'est que ces considérations fourniraient une nouvelle preuve, s'il en était encore besoin, de la non-spécificité de la réaction de déviation du complément pour le diagnostic de la syphilis.

1. *Bulletin Société de Pathol. comp.* Séance du 8 mai 1917.

Je dois ajouter que les malades qui m'ont permis de faire les constatations exposées ci-dessus étaient tous des sujets ayant été soumis aux traitements qui sont considérés comme des traitements spécifiques du paludisme, c'est-à-dire soit à la quinine seule, soit à la quinine alternée avec l'arsenic.

Est-il possible de retirer de cet exposé une indication thérapeutique quelconque ? De prime abord, on ne peut pas ne pas remarquer que l'absence d'hématozoaires coïncide surtout avec une formule leucocytaire élevée, c'est-à-dire avec une réaction de défense plus ou moins énergique de l'organisme. Il semblerait donc que c'est l'état général des malades qu'il faut d'abord traiter, en attendant qu'il soit possible, par un traitement exclusivement organique, peut-être un sérum approprié, de modifier l'organisme tout entier des malades, au point que le parasite du paludisme ne puisse plus accomplir son cycle en quelque sorte toujours fatal, à des périodes plus ou moins déterminées, périodes coïncidant avec un état de moindre résistance de l'organisme.

D<sup>r</sup> QUÉRY.

---

◆◆◆◆◆

**Contribution à l'étude de l'altération  
des solutions concentrées d'hypochlorite de soude (1).**

Ayant été chargé de l'étude de l'altération, *en campagne*, des extraits pour eau de Javel destinés à la stérilisation des eaux de boisson, nous avons traité le problème de la façon suivante.

L'extrait étudié, fourni au laboratoire par les magasins du Service de Santé, renfermait, le 27 août 1915, 55 gr. 73 de chlore actif par litre, le titrage étant fait par le procédé BUNSEN.

Nous avons divisé la prise d'essai en 12 flacons placés ensuite dans des endroits différents :

3 flacons verre blanc émeri : 1 à la lumière solaire, 1 à l'ombre, 1 à l'obscurité.

Même répartition pour :

3 flacons verre blanc liège; 3 flacons verre jaune émeri; 3 flacons verre jaune liège.

Grâce à la température exceptionnellement favorable du mois de septembre 1915, les flacons exposés à la lumière solaire ont été soumis presque chaque jour à une longue période d'insolation.

Nous avons effectué, tous les deux jours, avec l'aide de notre confrère HEUZÉ, le dosage du chlore actif dans chacun de nos échantillons par le procédé BUNSEN. Les résultats de ces analyses sont consignés dans le tableau suivant :

1. Travail du laboratoire de Toxicologie de la 120<sup>e</sup> D. I.

## ALTÉRATION DES SOLUTIONS CONCENTRÉES D'HYPOTCHLORITE DE SOUDE

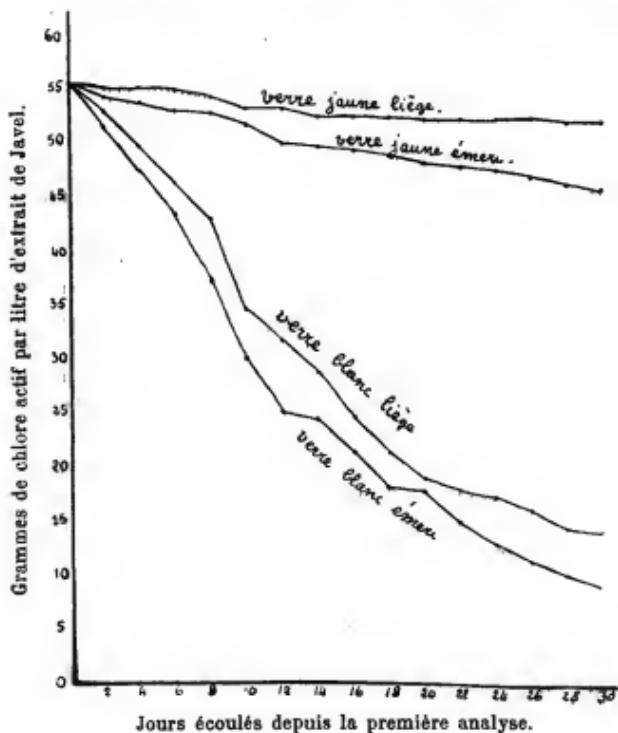
(Extrait pour eau de Javel.)

DATE DE L'ANALYSE	FLACON VERRE BLANC ÉMERI			FLACON VERRE BLANC LIÈGE			FLACON VERRE JAUNE ÉMERI			FLACON VERRE JAUNE LIÈGE		
	Obscurité.	Ombre.	Soleil.	Obscurité.	Ombre.	Soleil.	Obscurité.	Ombre.	Soleil.	Obscurité.	Ombre.	Soleil.
27 août 1915....	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73	55.73
29 — .....	55.73		54.47	55.73	55.73	53.25	*		54.67	*		55.38
31 — .....	55.73	<i>Id.</i>	47.57	55.73	55.57	49.70	*	<i>Id.</i>	53.96	*	<i>Id</i>	55.38
2 septembre....	55.73	<i>Obscurité.</i>	43.66	55.73	55.57	46.50	*	<i>Obscurité.</i>	53.25	*	<i>Obscurité.</i>	55.02
4 — .....	55.73		37.63	55.38	55.57	43.31	*		52.89	*		54.31
6 — .....	55.73		30.47	55.38	55.38	34.79	*		51.83	*		53.25
8 — .....	55.73		23.50	55.38	55.38	31.93	*		50.05	*		53.25
10 — .....	55.73		24.49	55.38	55.38	28.75	*		49.70	*		52.54
12 — .....	55.73		24.30	55.38	55.38	24.49	*		49.34	*		52.54
14 — .....	55.73		18.10	55.38	55.38	21.30	*		48.99	*		52.54
16 — .....	55.73		17.75	55.38	55.38	18.81	*		48.28	*		52.48
18 — .....	55.73		14.91	55.38	55.38	17.75	*		47.92	*		52.18
20 — .....	55.73		12.78	55.38	55.38	17.04	*		47.57	*		52.18
22 — .....	55.73		11.00	55.38	55.02	15.47	*		46.86	*		52.18
24 — .....	55.38		9.94	55.38	55.02	14.20	*		46.13	*		51.83
26 — .....	55.38		8.87	55.02	55.02	13.84	55.73		45.79	55.73		51.83

Les chiffres indiquent, en grammes, le chlore actif par litre.

Le graphique ci-dessous permet de comparer les vitesses d'altération à la lumière solaire.

## ALTÉRATION DE L'EXTRAIT DE JAVEL A LA LUMIÈRE SOLAIRE



## CONCLUSIONS.

1<sup>o</sup> L'extrait de Javel étudié, exposé directement à la lumière solaire, s'altère très rapidement. Comme il est facile de le constater par la simple inspection du graphique ci-dessus, cette altération est beaucoup plus rapide dans les flacons verre blanc que dans les flacons verre jaune et plus rapide dans les flacons bouchés émeri que dans les flacons bouchés liège.

2<sup>o</sup> Après quatre semaines, à l'ombre, comme dans l'obscurité complète, l'altération de cet extrait de Javel est insignifiante quelle que soit la couleur du verre employé et quel que soit le mode de bouchage du flacon.

M. BOUVET.

---

## REVUE D'HYGIÈNE ALIMENTAIRE

---

### Poissons et conserves de poissons (1).

MESDAMES, MESSIEURS,

Les naturalistes nous apprennent qu'il existe près de 9.000 espèces de poissons. Nous ne pourrons donc pas les étudier toutes dans cette conférence. Cependant, pour faciliter un exposé, il est bon d'adopter, au moins en principe, une méthode de division. Il s'en présente tout d'abord une, très facile à retenir, c'est celle qui distingue les poissons d'après leur habitat : les poissons de mer, représentant les trois quarts environ de l'ensemble, et les poissons d'eau douce. Avec un peu d'effort, on peut distinguer les poissons qui ont un séjour fixe, habitant toujours l'eau douce, brochet, éperlan, carpe, brème, etc., ou toujours la mer, thon, maquereau, etc., ceux qui sont migrateurs, saumon, hareng, etc..., qui remontent annuellement de la mer vers les rivières pour y jeter le frai et redescendent à la mer; enfin, les nomades. D'autres distinctions générales ont été fondées sur la couleur de la chair ou la structure du squelette.

#### I. — POISSONS MAIGRES; POISSONS GRAS; COMPARAISON DE LA CHAIR DE POISSON AVEC LA VIANDE DES MAMMIFÈRES; PROCÉDÉS DE CONSERVATION, ŒUFS, LAITANCES, HUILES.

En matière alimentaire, on adopte de préférence une division basée sur les proportions relatives des corps gras que l'analyse a révélées chez les différentes sortes de poissons. Pour une teneur en substances albu-minoïdes assez constante, la proportion des corps gras est extrêmement variable. Elle est, par exemple, de 0,3 %, chez le cabillaud et de 27,5 % dans la partie comestible de l'anguille de rivière. Aussi a-t-on été amené à distinguer les *poissons maigres*, dont les tissus renferment une proportion de graisse inférieure à 4 %, et les *poissons gras*, chez lesquels la quantité des mêmes substances dépasse le plus souvent 8 à 9 %. Comme vous le voyez, les chiffres des groupes I et II du tableau ci-après mettent bien en relief la distinction à faire.

Si nous comparons la chair de poisson à celle des mammifères, nous trouvons entre elles les différences suivantes :

1. Conférence faite, le 18 février 1917, à la Société scientifique d'hygiène alimentaire, dans le grand amphithéâtre de la Faculté de Médecine.

1<sup>o</sup> Une teneur en matières albuminoïdes inférieure de 3 % environ à celle de la viande des mammifères;

2<sup>o</sup> Des corps gras de consistance liquide ou demi-liquide, c'est-à-dire formés en majeure partie d'oléine et également beaucoup plus riches en graisses phosphorées ou lécithines;

3<sup>o</sup> Des matières extractives, notamment des bases puriques, substances mères de l'acide urique, beaucoup moins abondantes;

4<sup>o</sup> Par contre, une proportion plus élevée d'eau et de ces substances minérales auxquelles est dévolu un rôle si important dans notre économie (1 gr. 60 %, au lieu de 0,90).

Les proportions de bases puriques et de matières minérales sont d'ailleurs assez différentes dans les deux classes de poissons que nous avons distinguées; les bases puriques, qu'il faut éviter le plus possible, sont deux fois plus abondantes chez les poissons gras (0,13 au lieu de 0,06 %); les substances minérales, favorables, au contraire, aux échanges, y sont d'un tiers moins abondantes. Et, parmi celles-ci, le chlorure de sodium est prépondérant chez les poissons de mer, tandis que le phosphate de potasse, si utile, par son acide et par sa base, aux cellules nobles de notre organisme, prédomine chez les poissons de rivière.

Nous avons dit que la proportion d'eau est plus élevée dans la chair de poisson que dans celle des mammifères (80 au lieu de 65 %, en moyenne). Cette énorme hydratation favorise les phénomènes de la putréfaction. La chair de poisson s'altère donc plus vite que la viande ordinaire. Ces mêmes phénomènes sont également favorisés par une proportion relativement élevée de corps gras. Aussi, bien que renfermant moins d'eau que les poissons maigres, les poissons gras se décomposent-ils beaucoup plus vite après la mort.

Il est, enfin, un fait relatif à l'ensemble des poissons et qui est de première importance quand il s'agit du calcul exact d'une ration alimentaire ou d'un ensemble de rations, c'est qu'il faut tenir compte des nageoires, des arêtes, de la tête, des entrailles et des écailles. L'ensemble de ces déchets atteint 23 % pour l'anguille, 44 pour le brochet, 50 pour la carpe, 10 pour le saumon débité en tranches, 36 pour le maquereau, 31 pour le merlan. C'est donc une perte de 35 % environ pour une estimation de la valeur comestible par rapport au poids brut. Vous voyez que M. ALQUIER en a tenu un compte rigoureux, dans ses savants tableaux, si souvent et si utilement appelés en témoignage par les conférenciers de l'alimentation.

**Conсерves.** — Les procédés de conservation appliqués au poisson, et qui ne lui sont d'ailleurs nullement particuliers, sont la dessiccation, la salaison, le fumage, la réfrigération et la cuisson.

La dessiccation, qui donne d'excellents résultats pour certains pro-

duits d'origine végétale (figues, dattes, champignons, etc...), ne saurait être qu'une méthode de nécessité pour les matières animales. Malgré l'action antiseptique de l'illumination solaire, malgré la précaution de ne sécher le poisson qu'en tranches minces, la chair ainsi dépouillée de la majeure partie de l'eau qu'elle contient acquiert une odeur désagréable, persistant même après la cuisson. Il ne faut donc rien moins que l'appétit des populations maritimes de l'Europe du Nord ou de certaines régions de l'Orient pour consommer ces produits. Aux Indes, en particulier, le poisson séché au soleil est ensuite broyé avec des condiments (sel, poivre, cannelle) et transformé en une sorte de sauce noirâtre, dont l'indigène arrose copieusement son riz cuit à l'eau. L'odeur des mets ainsi préparés est des plus désagréables, du moins pour un Occidental. Leur consommation n'entraîne pourtant aucun trouble de la santé.

Avec du poisson et du sang desséchés et pulvérisés, additionnés de farine, de sel et d'épices, on fabrique, en Suède, des préparations riches en matières azotées, très nutritives et d'un prix assez modique pour concourir utilement à l'alimentation des classes pauvres.

La salaison donne de meilleurs résultats. Elle consiste à recouvrir le poisson frais, vidé d'avance, d'une forte couche de sel marin, généralement additionné de 2 à 5 % de nitrate de potasse. Le poisson est ensuite, le plus souvent, soumis à la dessiccation à l'air libre, et, parfois, au fumage ou boucanage. C'est ainsi, par la combinaison des deux méthodes (salaison et dessiccation) qu'est préparée la morue de notre consommation courante. Pour les harengs, on les soumet à la salaison, puis, non à la dessiccation, mais au fumage.

Le fumage ou boucanage est toujours complété par la dessiccation. C'est un bon procédé de conservation.

Notre groupe III du tableau vous montre, Mesdames et Messieurs, que ces diverses opérations ont pour effet de diminuer l'eau des tissus, c'est-à-dire d'augmenter plus ou moins la proportion relative des matières nutritives. La salaison entraîne, par contre, une faible perte d'albuminoïdes, de matières extractives et même d'acide phosphorique, à l'état de phosphate de potasse. Ces substances sont entraînées par le plasma salé qui s'échappe des tissus.

La conservation par le froid se pratique par réfrigération ou frigoration. Le procédé de la réfrigération consiste à soumettre le poisson à une température voisine de 0°, en veillant à ne pas dépasser 3°. En soumettant le poisson à cette température, alors qu'il se trouve encore dans un état parfait de fraîcheur, on peut le conserver pendant une huitaine de jours. Si le poisson, par exemple, pour la mise en vente, est soustrait à la réfrigération, il doit être cuit très promptement. Il faut savoir, en effet, que l'altération, au-dessus de 4 à 5°, est assez rapide pour que le poisson ne puisse pas être conservé le temps d'une journée.

**Composition et valeur nutritive des poissons  
et conserves de poissons.**

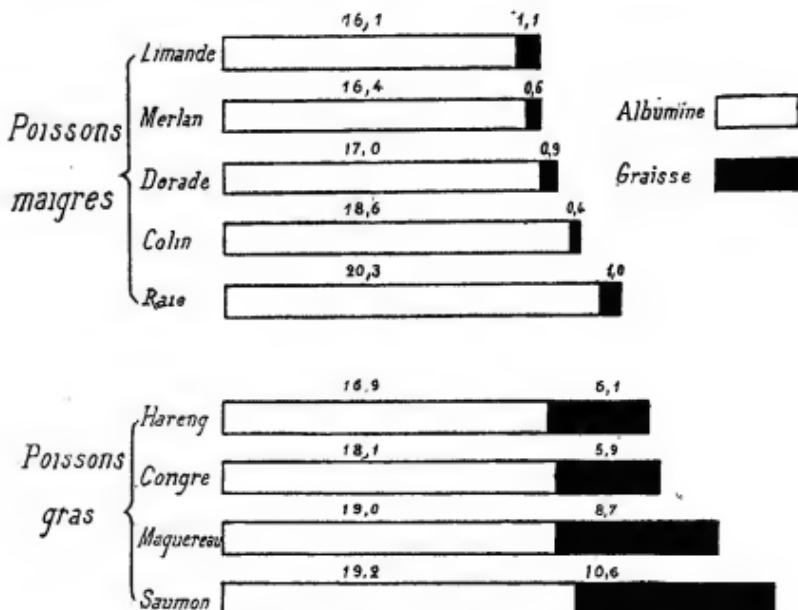
	COMPOSITION pour 100 grammes de la partie bonne à manger.				VALEUR NUTRITIVE de 100 gr. de l'aliment tel que payé	
	Eau.	Matières minérales	Matières azotées.	Matières grasses.	avec un déchet moyen de	en calories utilisées.
<b>I. — POISSONS MAIGRES.</b>						
Sole . . . . .	88,7	1,4	15,4	0,5	51	34
Cabillaud . . . . .	81,7	1,4	16,5	0,3	51	36
Limande, plie. . . . .	81,3	1,5	16,1	1,1	41	46
Brochet . . . . .	79,9	1,0	18,5	0,5	44	46
Dorade . . . . .	81,4	0,9	17,0	0,9	42	46
Carpe. . . . .	78,8	1,0	17,4	2,7	50	49
Tanche . . . . .	80,0	1,1	17,9	0,4	36	51
Colin . . . . .	80,1	1,0	18,6	0,4	37	51
Perche . . . . .	78,9	1,2	18,3	1,6	44	51
Merlan . . . . .	81,3	1,1	16,4	0,6	31	52
Goujou. . . . .	79,0	2,4	16,7	1,9	37	55
Truite . . . . .	77,8	1,2	18,9	2,1	44	55
Rale . . . . .	77,5	1,2	20,3	1,0	32	62
Eperlan. . . . .	78,3	2,0	16,3	3,1	29	70
Sardine fraîche . . . . .	73,4	1,9	22,7	2,3	20	94
<b>II. — POISSONS ORAS.</b>						
Hareng . . . . .	75,3	1,7	16,9	6,1	39	77
Congre . . . . .	75,8	0,9	18,1	5,3	35	81
Alose . . . . .	69,8	1,3	19,0	9,9	48	83
Maquereau . . . . .	70,9	1,4	19,0	8,7	36	102
Saumon (en morceaux)	68,9	1,3	19,2	10,6	40	119
Anguille de rivière . . . . .	58,2	0,8	13,5	27,5	23	235
<b>III. — CONSERVES.</b>						
Morue dessalée . . . . .	77,4	2,4	19,6	0,9	0	82
Hareng-saur dessalé. . . . .	63,9	2,8	21,5	11,7	40	117
Morue sèche. . . . .	44,5	13,9 <sup>1</sup>	69,3	2,3	47	166
Saumon (conserve) . . . . .	63,4	2,5	21,8	12,3	0	203
Maquereau à l'huile. . . . .	58,3	4,1	23,5	14,1	0	226
Sardine à l'huile (sans arêtes)	52,0	6,9 <sup>2</sup>	23,7	13,3	0	246
Thon à l'huile. . . . .	51,8	5,3 <sup>1</sup>	28,3	14,6	0	251

1. Sel 4,0. 2. Sel 5,7.

ou d'une nuit. La frigorification ne diffère de la réfrigération que par l'application de méthodes qui assurent d'une manière rigoureuse les conditions et le maintien d'une température toujours inférieure à 3°.

Pour la conservation par la chaleur, procédé de beaucoup le plus employé, les poissons ou fragments de poissons sont soumis à une pre-

mière cuisson, puis enfermés avec le jus du poisson, ou de l'huile, du vin blanc, etc..., dans des boîtes en fer-blanc et aseptisés par la chaleur, après soudure des récipients.



Poissons contribuant le plus à l'approvisionnement de Paris. Comparaison de leur teneur en albumine et en graisse pour 100 de partie bonne à manger.

**Œufs de poissons.** — Les œufs de poissons ne représentent qu'une partie bien minime de l'alimentation ordinaire. Donnons la composition des œufs de carpe et d'aloise pour 100 parties :

	Carpe.	Aloise.
Eau . . . . .	64,08	72,4
Vitellines . . . . .	14,06	23,4
Graisses . . . . .	2,57	3,80
Cholestérines . . . . .	0,27	»
Lécithines . . . . .	3,05	»
Matières extractives . . . . .	0,39	»
Membranes et enveloppes . . .	11,53	»
Matières colorantes et f.r. . .	0,031	»
Sels minéraux . . . . .	0,82	4,60

Le caviar est constitué par les œufs légèrement salés du grand esturgeon, du sterlet, de la sandre. Le meilleur caviar s'obtient en passant sur un tamis les œufs de ces gros poissons pour en séparer les graisses

et le tissu conjonctif; les œufs sont mélangés avec un quarantième de leur poids de sel, de nouveau passés au tamis, puis enfermés dans des bocaux ou encore dans des tonneaux de tilleul.

En Allemagne, on prépare du caviar avec les œufs de carpe, de brochet et de beaucoup d'autres poissons; en Italie, avec les œufs de brochet, de perche, de thon; en Norvège, avec les œufs du maquereau, de la morue longue; en Suède et en Angleterre, on emploie les œufs de saumon et de morue. Le caviar russe renferme 45 % d'eau environ, 30 % de matières azotées, 16 % de matières grasses et 8 % environ de sels, dont 6 de chlorure de sodium ajouté.

La boutargue de Provence est un condiment très apprécié, formé par les œufs de mullet, conservés dans leur membrane naturelle et séchés au soleil.

**Laitances.** — Ici se placent également les laitances, plus riches encore que les œufs en matières azotées et phosphorées. Après dessiccation, MIESCHER a donné l'analyse suivante de la laitance de saumon :

Protamines . . . . .	26,76 %
Nucléines . . . . .	48,68 —
Albumines et nucléoalbumines . . . . .	10,35 —
Lécithines . . . . .	7,47 —
Cholestérines . . . . .	2,24 —
Graisses . . . . .	4,53 —

Les protamines sont des protéiques les plus simples. Par union avec les acides nucléiques, elles forment les chromatines, matières phosphorées principales des noyaux cellulaires.

**Huiles.** — Les Esquimaux et les Groenlandais font, pour lutter contre le froid, une abondante consommation d'huiles de poisson. En Russie, l'huile d'esturgeon est fondu et salée, pour servir aux besoins culinaires.

Il est, enfin, une huile que nous employons comme médicament et qui constitue, si elle est prise à dose un peu élevée, un tonique de premier ordre. C'est l'huile de foie de morue. On l'extract des foies de divers poissons du genre *Gadus* que l'on chauffe avec de l'eau ou de la vapeur ou encore que l'on abandonne à eux-mêmes jusqu'à ce que, grâce à une fermentation diastasique, l'huile s'en sépare et vienne surnager. Outre les corps gras ordinaires, cette huile renferme des lécithines, d'autres substances organiques phosphorées et iodées, et, enfin, toute une série de bases appartenant au groupe des ptomaines.

## II. — ROLE DU POISSON ET DES CONSERVES DANS L'ALIMENTATION

Nous avons vu qu'en ce qui regarde l'hygiène alimentaire, les poissons forment un groupe passablement hétérogène. Les différences de composition ont pour conséquence des différences de propriétés alimentaires, de digestibilité et d'assimilation telles qu'il faut encore, à ce point de vue, scinder en deux parties l'exposé que nous devons en faire. D'une manière générale, si le poisson, par sa teneur en protéiques, se rapproche de la viande, la moindre proportion de composés xanthiques, c'est-à-dire formateurs d'acide urique, est toute à son avantage. ROSENFELD a conclu d'un très grand nombre d'observations que le poisson donne la même satiété que la viande et permet la même utilisation des forces chez l'homme de sport et chez le sédentaire. Ne sait-on pas qu'un certain nombre de peuples, en tête desquels figurent les Japonais, vivent de poisson et s'abstiennent presque complètement de viande? Rien ne justifie donc le discrédit dont le régime désigné sous le nom de *maigre* se trouve trop souvent frappé. Si le poisson, rendu moins excitant par une plus faible proportion de matières extractives, donne, comme l'on dit, moins de montant, notre système nerveux, notre cœur et nos vaisseaux ne pourront que trouver profit dans le repos que leur procurera cet aliment.

La chair du poisson maigre est ténue et délicate; elle séjourne peu dans l'estomac. Au niveau de l'intestin, l'absorption des produits de sa digestion est presque complète. Si le poisson est frais, il donne lieu à des fermentations moins abondantes que la viande ordinaire; on pouvait s'attendre aussi à ce que moins riche en principes extractifs, il fût moins irritant pour l'émonctoire rénal. C'est bien ce que l'on constate. Frit, rôti ou bouilli, avec ou sans sauce, le poisson maigre convient aux dyspeptiques, hypo ou hyperchlorhydriques. Chez ces derniers, on le recommande pour ménager la transition entre le régime lacté et le régime ordinaire. Il devra être préparé sans beurre ni graisse et toujours être très frais. GOURAUD a cité, à ce propos, une dyspeptique qui ne pouvait digérer le poisson à Paris et le tolérait parfaitement au bord de la mer.

Dans les troubles intestinaux, le poisson frais est mieux digéré que la viande. Les médecins le conseillent de même aux convalescents. S'il leur est utile par des protéiques de facile digestion, il leur rend surtout service par sa richesse en substances organiques phosphorées et en principes minéraux. Parmi ceux-ci se trouve le fluor, dont l'action combinée à celle du phosphore favorise, comme l'a montré ARMAND GAUTIER, les phénomènes de croissance et de réparation de l'organisme.

Chez les ralentis de la nutrition, les obèses, les goutteux, les rhumatisants, les malades atteints de coliques hépatiques ou néphrétiques, on

aura tout intérêt à employer le poisson, pour varier le régime et surtout réagir contre les abus carnés. La pauvreté relative de la chair de poisson en ces substances extractives que l'organisme des arthritiques élabore mal, en ces bases puriques, génératrices de l'acide urique qui se dépose si facilement dans les tissus de ces malades, sa richesse en ces graisses phosphorées, ces lécithines et les bases dérivées, telles que la choline, que l'on a démontré être des stimulants des sécrétions externes et internes font du poisson maigre un aliment tout indiqué dans les maladies du groupe de l'arthritisme dont le professeur BOUCHARD a établi l'étroite parenté.

Dans l'albuminurie, on a considéré le poisson comme nuisible. J. TEISSIER va même jusqu'à indiquer comme un signe de guérison d'une néphrite le fait de pouvoir ingérer du poisson sans que l'on observe une augmentation de l'albumine. Nous serions très surpris de trouver cette opinion sous la plume de l'éminent clinicien lyonnais, s'il n'ajoutait que la nocivité du poisson, dans l'albuminurie, est due à ce qu'il n'est jamais frais. Voilà qui nous explique pourquoi DAREMBERG professe que le poisson absolument frais peut, comme aliment de choix, provoquer de véritables guérisons des albuminuriques. Le poisson serait-il donc un remède en pareil cas? Mais certainement, tout aussi bien que tout autre aliment approprié à un genre de maladie. Voilà un rein qui a été, depuis de longues années, irrité par des matières extractives les plus variées apportées par un régime alimentaire mal compris. Vous soumettez le sujet porteur de ce rein à un régime comprenant du poisson maigre cuit à l'eau, c'est-à-dire auquel ce liquide a enlevé une grande partie des substances extractives, des leucomaines et, éventuellement, des ptomaines qu'il contenait. Il n'est pas surprenant qu'à la faveur de ce régime dépouillé d'éléments excitants et irritants, un organe, d'ailleurs encore indemne de lésions graves, puisse reprendre son fonctionnement normal. C'est pour les mêmes raisons que le poisson maigre très frais non seulement n'est pas nuisible aux eczématieux, mais peut encore leur être profitable, puisque nombre d'eczémas sont d'origine arthritique.

Il existe même, parmi les poissons maigres, quelques espèces pauvres en albumines comme en graisses et qui, pour cette raison, peu nutritifs, sont vraiment des aliments de convalescents. On peut recommander, à ce point de vue, la vive, la sole, le rouget, la loubine, le merlan et la morue fraîche.

Les poissons de notre deuxième groupe alimentaire, les poissons gras sont, tout naturellement, plus nourrissants que les précédents. Vous savez que la graisse est l'aliment le plus riche en carbone, par conséquent le plus apte, et de beaucoup, à produire de la chaleur. A ce point de vue, le poisson gras présente une supériorité marquée sur le poisson maigre. On s'explique ainsi qu'il puisse jouer, par exemple,

chez les Esquimaux, le rôle d'un aliment complet. Dans le diabète, maladie débilitante par excellence, le poisson gras rendra de grands services, puisque le médecin recommande, dans ce cas, une alimentation riche en protéiques, en corps gras et pauvre en hydrates de carbone. Mais le malade qui tirera le meilleur parti du poisson gras est bien le tuberculeux qui doit toujours, si son estomac le lui permet, se suralimenter. Le poisson accommodé avec une sauce mayonnaise, la sardine, écrasée avec du beurre, des œufs durs ou des haricots secs cuits au lait, constituent la base d'un régime tonique dont l'estomac s'accommode généralement très bien.

Le poisson gras étant plus pauvre en principes minéraux, plus riche en bases xanthiques (à peu près le double) que le poisson maigre, plus lourd également à l'estomac, en raison de la proportion des corps gras et d'une consistance habituellement plus compacte de sa chair, sera défendu aux obèses, aux malades atteints de dyspepsie d'origine gastrique ou intestinale, d'eczémas, d'affections du foie, du cœur ou des reins. Comme les plus légères altérations de la chair de poisson peuvent agraver ces affections et que ces altérations se produisent avec une rapidité qui croît avec la proportion des corps gras, il y a là une raison de plus en faveur des contre-indications précédentes.

Si nous n'examinons les poissons dans leur ensemble qu'au point de vue de leur valeur en calories, nous dirons qu'elle est faible, précisément en raison de la pauvreté en corps gras du plus grand nombre d'entre eux ; sauf pour quelques poissons du deuxième groupe chez lesquels la proportion de graisse dépasse 8 %, on peut dire que la valeur nutritive des autres est surtout attribuable aux matières azotées. Ceci posé, les tableaux qui vous sont remis permettront de calculer facilement la proportion de ces substances introduites dans un régime par un poids donné de l'un des poissons qui y figurent. Pour fixer notre ration d'albuminoïdes, nous retenons ce que M. JULES LEFÈVRE nous a appris dimanche dernier, à savoir qu'il nous en faut, au plus par jour, un gramme par kilogramme de poids normal, c'est-à-dire, suivant ce poids, de 55 à 75 grammes. Nous ingérerons de ce fait de quoi obtenir de 225 à 310 calories.

En acceptant, pour 100 gr. de poisson frais, la moyenne 16 gr. de matières albuminoïdes, que portait le tableau de M. LEFÈVRE, nous pouvons admettre que, si l'on demande au poisson seul l'apport essentiel en protéiques, 300 gr. de poisson suffiront pour une ration journalière, vu que le pain, le riz, les pommes de terre, etc., qui l'accompagneront jusqu'à concurrence du nombre de calories nécessaires, apporteront le complément de protéiques, soit 10 à 20 gr. environ.

Vous savez, Mesdames et Messieurs, par nos conférences antérieures, avec quelle facilité vous pourrez faire l'appoint des 2.500 calories nécessaires à la ration moyenne.

L'habitude de servir le poisson avec des pommes de terre et du beurre frais est, comme vous le voyez, très rationnelle, puisqu'elle obvie ainsi à la pauvreté du poisson en composés ternaires, graisses et hydrates de carbone. Puis-je ajouter, sans être trop indiscret, que nous apprendrons bientôt que le riz remplacerait avantageusement les pommes de terre. Mais n'ai-je pas dit, en commençant, que poisson et riz constituent l'aliment à peu près exclusif de certains peuples tels que les Japonais, qui passent, à juste titre, pour jouir d'une excellente santé morale et physique?

Pour nous faire une idée exacte de la valeur alimentaire des diverses conserves, nous tiendrons compte des chiffres qui sont présentés dans le troisième groupe du tableau distribué. Nous pourrons ainsi faire le calcul des quantités nécessaires pour obtenir telle ration de principes azotés que nous voudrons emprunter à ces conserves. La quantité de corps gras associés nous sera également fournie par notre tableau. La valeur nutritive se trouve ainsi augmentée par le départ d'une proportion d'eau plus ou moins grande : alors que 100 gr. de morue ou de cabillaud à l'état frais donnent 36 calories, cet aliment, pour le même poids de 100 gr., mais à l'état sec, en donnera près de 200. Tels sont les résultats du calcul. Ceux que donnent notre tube digestif sont souvent bien différents. Si les fruits ordinaires peuvent être desséchés, comme nous l'a appris M. GLEY, sans diminution de leur digestibilité, il n'en est pas de même des viandes et, en particulier, du poisson. M. MAUREL pense que les peuples qui utilisent les poissons desséchés ne les supportent que parce qu'ils en prennent de faibles quantités. Ce serait, pour eux, un condiment plutôt qu'un aliment. Les salaisons, au contraire, débarrassées, par immersion dans l'eau, de la majeure partie du sel, conservent une digestibilité très suffisante. Elles ne doivent pas, d'autre part, avoir plus d'une année d'ancienneté. Évidemment, la salaison suivie de dessiccation présentera une digestibilité moindre. Le fumage est celui de ces trois procédés qui laisse au poisson la plus grande digestibilité.

Quant à la conservation par la frigorification, M. le professeur ARMAND GAUTIER l'a étudiée d'une manière très complète : la composition, la digestibilité et la valeur nutritive restent intactes, pour le poisson comme pour les viandes ordinaires.

Quand les conserves sont faites avec le concours de la chaleur et que le poisson, enfermé, après avoir subi la stérilisation nécessaire, dans des boîtes en fer-blanc, est ainsi gardé dans son propre jus (conserve américaine de saumon), dans de l'huile, de la gelée, des tomates, du vin blanc, il conserve une très grande digestibilité et pourra être utilisé au prorata des compositions indiquées pour le groupe III du tableau.

Disons, enfin, un mot de la valeur alimentaire des œufs de poissóns, des laitances et d'une huile qui a rendu de très grands services en thérapeutique.

Nous avons vu que les œufs sont riches en lécithines, c'est-à-dire en principes phosphorés des plus utiles à la nutrition. Le caviar, en particulier, est considéré comme un digestif, très excitant pour l'ensemble des échanges. Il passe pour être bien supporté, même par les dyspeptiques et les convalescents.

Les laitances ne sont pas moins riches que les œufs en matières organiques azotées et phosphorées. Nous avons vu que protamines, nucléines et lécithines y entrent pour une très large part. Ces trois ordres de substances figurent parmi les plus actives des organismes vivants. ARMAND GAUTIER a donc pu dire, avec raison, que les laitances de poissons sont peut-être l'aliment le plus nutritif et le plus riche à la fois en phosphore que l'on connaisse.

Quant à l'huile de foie de morue, et la meilleure est ambrée, elle agit comme aliment surtout par les corps gras, mais elle contient de l'iode et du phosphore organiquement combinés qui sont, sous cette forme de merveilleux stimulants de la nutrition. Elle renferme, en outre, des bases organiques, dont l'action, favorable sur les sécrétions internes et externes, de même que sur les phénomènes diastasiques, contribue également à expliquer les transformations si heureuses que l'huile de foie de morue, quand elle est digérée, produit chez les débilités et les convalescents.

### III. — APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ DU POISSON ET DES CONSERVES. CONDITIONS D'ALTÉRATION ET DE TOXICITÉ

Même à l'état vivant, le poisson peut être rendu dangereux, pour le consommateur, par l'existence d'appareils à venin, par les propriétés toxiques de sa chair, ou, enfin, parce qu'il est porteur de germes infectieux, ainsi que des toxines engendrées par ces germes. En France, les poissons venimeux sont extrêmement rares. Il faudrait, d'ailleurs, posséder des connaissances spéciales en ichtyologie, ou encore être exactement renseigné par les gens du pays, pour savoir que tel poisson peut être considéré comme venimeux.

Bien que nous manquions de données simples et surtout pratiques pour savoir si un poisson est atteint d'une maladie microbienne, nous devrons considérer comme suspect tout poisson portant, sur la peau ou les branchies, des taches anormales ou des pustules, ou encore dont le ventre est gonflé de manière exagérée.

S'il s'agit du poisson *mort*, nous le déclarerons *frais* s'il présente des écailles brillantes, s'enlevant assez difficilement, des branchies d'un rouge vif, des yeux saillants et brillants, de consistance élastique, avec cornée transparente, une chair ferme, élastique, ne cédant pas à la pression. Placé horizontalement sur la main, ce poisson ne s'incurve pas; immergé dans l'eau, il ira immédiatement au fond.

Dans le cas où le poisson n'est pas *frais*, il surnage lorsqu'on le plonge dans l'eau, sa chair est flasque et se laisse facilement déprimer; placé sur la main, horizontalement, il s'incurve et la queue s'abaisse; les yeux sont caves et ternes, enfouis dans l'orbite, avec une cornée très opaque; les écailles, qui ont perdu leur brillant, se détachent avec facilité, les branchies sont foncées, de couleur gris jaunâtre.

Ici se présente d'elle-même la curieuse question de l'influence de la décomposition, de la putréfaction, sur la toxicité du poisson.

Du poisson putréfié, ARMAND GAUTIER et ÉTARD, puis BRIEGER, DESSAIGNES ont pu retirer des alcaloïdes toxiques, appelés ptomaines. Il n'est donc pas surprenant que certains auteurs, comme POLIN et LABIT, aient pu signaler des intoxications produites par la consommation de poisson en état de putréfaction évidente. Et pourtant? Ne savons-nous pas qu'il se fait, en Russie, au Groenland, aux Indes, en Chine, au Siam, au Sénégal, un commerce considérable de poisson avarié?

Bien plus, on exporte d'Astrakan d'énormes quantités de poisson dont la décomposition répand une odeur désagréable à de longues distances, et les peuplades des bords du Volga, qui l'achètent, l'enterrent encore, pour en accentuer la putréfaction avant de le consommer. Le poisson putréfié est-il donc toxique ou ne l'est-il pas?

J'avoue que la question est embarrassante. Je dirai, pour m'en tirer, qu'elle mériterait d'être étudiée systématiquement. Nous pouvons, en attendant, admettre, avec BRIEGER et BOEKLISCH, que les propriétés toxiques du poisson sont surtout manifestes pendant la première période de la putréfaction, et, qu'ensuite, plus la putréfaction est avancée, moins les produits sont toxiques, car les premières substances formées donnent naissance, par oxydation, à des corps nouveaux qui semblent dépourvus de toute action nocive. On s'explique ainsi pourquoi les empoisonnements causés par le poisson, notamment par le poisson salé, peuvent être attribuables, le plus souvent, non pas à des produits de la putréfaction, mais à des toxines, c'est-à-dire à des poisons sécrétés, avant ou après la mort, par des microbes pathogènes.

Les maladies infectieuses que produisent ces microbes sont assez rares, ce qui explique ce fait que quelques-uns seulement des milliers de poissons provenant d'une même pêche soient toxiques. Comme les toxines sont de stabilité très différente, le poisson contaminé, toujours dangereux à l'état cru, peut garder mais le plus souvent perdre sa toxicité après la cuisson. SMOLENSKY admet, de plus, que les bactéries pathogènes sont chassées par celles de la putréfaction et que les toxines fabriquées par les premières sont détruites au cours de la putréfaction.

On comprend dès lors que ces empoisonnements soient plus fréquemment causés par l'usage du poisson conservé, l'agent de la conservation faisant obstacle aux processus putréfactifs.

Le poisson peut également être dangereux par la présence de para-

sites, tels que le cysticerque du ver solitaire qui s'appelle le bothriocéphale, par la présence de sporozoaires (microsporidies ou sporospermies). Il peut encore arriver que le poisson soit toxique par certains de ses organes et de ses sécrétions. L'ichtyotoxine a été trouvée dans le sang des murènes et des anguilles. Au moment du frai, les œufs de quelques poissons (barbeau, carpe, brochet, hareng, brème) sont souvent toxiques. D'autres fois, le principe nuisible est contenu dans le foie ou dans la tête.

L'ablation des viscères empêchera naturellement l'intoxication dans ce dernier cas. Pour ce qui regarde la protection contre les microbes pathogènes et leurs toxines, de même que contre les parasites proprement dits, la cuisson, et, plus sûrement encore, l'action de l'eau bouillante, surtout acidulée, par exemple, avec du vinaigre, rendra le plus souvent, sinon toujours, le poisson toxique complètement inoffensif.

L'ichtyotoxine des murènes et des anguilles est, d'après CONSTANSOV et MANOLOV, une substance albuminoïde, se détruisant par la pepsine et la trypsine, non par l'érepsine. Le fait que certaines personnes, ayant consommé ces poissons, présentent des accidents de gravité bien différente s'explique par la puissance des ferment digestifs dont chacune dispose, de même aussi que par la durée du séjour dans le tube digestif et par la rapidité de l'absorption.

Enfin, comme nous ne saurions nous accommoder, comme nombre d'Orientaux, du poisson qui ne serait plus dangereux parce que la décomposition aurait dépassé la phase des ptomaines toxiques, nous devons exiger pour nos achats les caractères de fraîcheur que nous avons indiqués il y a un instant.

Le poisson peut-il être fraudé? Les experts nous apprennent que l'art des falsifications ne peut s'exercer que sur du poisson cuit, et dans des conditions spéciales. Si, par exemple, il vous arrive, Mesdames et Messieurs, d'aller vous reposer, aux beaux jours de l'été, sous les ombrages des bords de la Seine, et que vous vous attardiez à y manger une friture, sachez que certains restaurants n'hésitent pas, pour suppléer au manque de goujons, à tailler, dans l'anguille de mer, des fragments de viande qui, roulés dans une pâte homogène, vous donneront l'illusion d'une authentique friture de rivière.

En ce qui regarde les conserves, il faut savoir que le contenu d'une boîte ouverte peut s'altérer beaucoup plus vite que s'il s'agissait du produit frais de même nature. Cette rapide altération s'explique par la présence de bactéries ou de spores, dont la méthode de préparation n'a que suspendu la vie ou le développement, sans en assurer la destruction. Il est donc toujours prudent de n'acheter que des boîtes assez petites pour la consommation d'une même journée. Comme toute conserve de viande, une conserve de poisson peut être rendue toxique par la présence d'une substance originellement présente dans la chair de

l'animal, par la présence de bactéries qui se développent au cours de la préparation, qui sont bien tuées par la stérilisation, mais dont les sécrétions persistent, enfin par ce fait que mal stérilisées, elles ont été le siège de proliférations microbiennes provenant de malfaçons frauduleuses ou d'imperfection du travail préparatoire.

Le couvercle des boîtes qui renferment ces conserves est souvent bombé sous l'effet des gaz produits par ces fermentations. A l'ouverture, on constate une odeur aigre, désagréable, provenant d'une saponification partielle des corps gras. Il ne faut cependant pas toujours rapporter à la consommation d'une conserve certains accidents constatés à la suite d'un repas. Un examen microscopique des fibres de la chair suspecte, une analyse bactériologique chimique et même un essai physiologique seraient indispensables pour affirmer l'origine de ces accidents.

En ce qui regarde le procédé de conservation du poisson par le froid, M. ARMAND GAUTIER a établi que la chair congelée est d'autant meilleure conservation qu'à l'état frais, qu'elle peut être laissée à l'air libre, transportée en vrac, mise en wagon pendant plusieurs jours sans qu'aucune putréfaction s'y manifeste. M. LETULLE a montré que la chair ainsi conservée garde sa structure normale, que la fibre reste intacte, quelques faisceaux seulement se dissociant au moment de la décongélation. Les cristaux de glace que l'on voit à la loupe, dans ces tissus, se forment en dehors des fibres, dans le liquide exsudé, grâce à la pression intracellulaire que produit la congélation. On ne saurait donc mettre en doute, un seul instant, que quand nos grands ports seront à même de nous fournir le poisson en quantité importante, on trouvera, de plus en plus, dans l'application du froid, un moyen de faire profiter d'un excellent aliment les habitants des régions les plus éloignées de la mer.

Parmi les altérations, en quelque sorte spéciales aux conserves les plus courantes, nous signalerons seulement :

*Sur les sardines*, la présence de taches rouges dues à un microbe chromogène, se rapprochant du *Micrococcus prodigiosus*. Cette altération, qui a parfois donné lieu à des empoisonnements graves, est due à ce fait que le bacille a pénétré dans les boîtes avec la cuisson, pendant la préparation des sardines.

*Sur la morue*, on observe le développement d'une coloration plus ou moins rosée — d'où le nom de *morue rouge* —. LE DANTEC a découvert la cause de cette altération : elle est produite par des micro-organismes. Ce ne sont pas ces microbes érythrogènes qui occasionnent les accidents toxiques, mais bien des bactéries qui peuvent leur être associées. La morue rouge qui garde une consistance ferme et inoffensive; au contraire, toute morue, blanche ou rouge, dont la chair, molle et friable, se désagrège par grattage à l'ongle, dont l'odeur est désagréable et la réaction fortement alcaline, peut donner lieu à des accidents causés

par les produits putréfactifs des microbes saprophytes. Si vous deviez manger de la morue rouge, non putréfiée, bien entendu, vous auriez simplement à renouveler plusieurs fois l'eau de dessalage. Ensuite, par ébullition avec l'eau, vous détruiriez les bactéries chromogènes et vous auriez un plat excellent.

#### IV. — IMPORTANCE D'UNE ORGANISATION NATIONALE DE LA PÊCHE ET DES TRANSPORTS DU POISSON

Puisque le poisson possède des qualités alimentaires si marquées, puisque la mer est, comme vous le savez, un réservoir pratiquement inépuisable de ce précieux aliment, pourquoi ne songerait-on pas à y puiser largement, en tout temps et plus spécialement encore à l'époque que nous traversons?

Notre ministre du ravitaillement, M. HERRIOT, devait avoir cette idée. Il l'a eue. Les journaux nous ont, en effet, appris, dans le courant de cette semaine, qu'un certain nombre de chalutiers à vapeur, réquisitionnés pour la défense nationale, vont être distraits de ce service et que la pêche au chalut, de tout temps interdite dans les eaux territoriales, va être momentanément autorisée. On pense utiliser ainsi 130 à 140 nouveaux bateaux de pêche dont les apports grossiront les quantités de poisson livrées chaque jour à la consommation.

Dès longtemps avant la guerre, les Allemands nous ont devancés dans cette voie de l'organisation des pêches et leur Ligue maritime était beaucoup plus prospère que la nôtre.

L'Océanographie peut apporter à la pêche l'aide la plus puissante, en étudiant les mœurs et les migrations des poissons, de même aussi, au point de vue pratique, en fixant les meilleurs moyens de pêche et de transport du poisson. Suivant une observation très juste du Dr ADRIEN LOIR, directeur du Bureau d'Hygiène du Havre, la pêche est dispersée en France dans un grand nombre de petits ports; en Angleterre, au contraire, elle se fait dans un petit nombre de grands ports. Par exemple, Grimsby, près de Hull, a vendu en 1903, pour 61 millions de francs de poisson, alors que Boulogne, notre seul grand port de pêche, n'en a vendu qu'à peu près le tiers. C'est encore dans l'étude si intéressante qu'il a faite de cette question que LOIR a pu écrire :

« Les progrès de nos pêches maritimes sont lents : pendant que nous avançons d'un pas, les Anglais avancent de cinquante et les Allemands de cent. Les puissances du Nord de l'Europe exploitent la mer avec frénésie. A Aberdeen, en 1887, le commerce de la pêche était de 400 tonnes; en 1907, il était de 88.000 tonnes; de 1898 à 1908, il passait de 39.000 tonnes à 105.000 tonnes, soit de 11 à 25 millions de francs. En Allemagne, la production harenguière utilisait, en 1900, 118 bateaux pêchant 14.000 tonnes, d'une valeur de 4 millions et demi de francs.

En 1908, la même Allemagne avait 270 bateaux harenguiers, qui pêchaient 51.000 tonnes, d'une valeur de 15 millions de francs. A Nordesham, la Nordsee Deutsch Dampffischerei Gesellschaft était fondée, en 1896, au capital de 3 millions de marks, capital élevé à 4 millions l'année suivante, et, en 1907, à 5 millions d'actions, plus 2 millions d'obligations, rapportant presque immédiatement 8 à 12 %.

Ne doutons pas un instant que l'Allemagne, qui s'approvisionnait de pommes en Normandie pour en faire du vin de Champagne, ne soit venue également pêcher le poisson de notre littoral. Et, pour cela, elle utilisait, avant nous et mieux que nous, la conservation par le froid, dont l'idée est pourtant née française.

L'industrie du froid, grâce aux efforts de d'ARSONVAL, d'ARMAND GAUTIER, de GARIEL, de CLAUDE, a maintenant ses Congrès en France; elle y perfectionne tous les jours les procédés de transport des matières alimentaires; il ne faut donc plus que nos statistiques mentionnent une consommation de poissons atteignant à peine 5 K<sup>o</sup> par an et par habitant, pour nos villes éloignées de la mer, comme Lyon, Grenoble, Nancy, alors qu'elle dépasse 13 K<sup>o</sup> à Paris.

Puisque le poisson est un aliment précieux, qu'il n'exige aucun frais d'élevage, que la pêche peut être organisée économiquement, personne ne saurait plus douter que les espèces les plus communes seront bientôt mises, dans notre pays, à la portée des bourses les plus modestes. Que ce soit donc un paragraphe important de notre programme d'après-guerre, que le développement de l'océanographie, de l'industrie de la pêche et du commerce du poisson. Non seulement nous accroîtrons notre fortune nationale, mais encore nous fournirons aux classes pauvres une alimentation qui améliorera leur sort, en augmentant leur résistance aux maladies infectieuses.

L'alcoolisme, la tuberculose figurent parmi nos trois plus redoutables ennemis de l'intérieur. Terrasser l'alcoolisme, remporter cette décisive victoire sur la misère et la maladie, ce sera, il faut l'espérer, un des grands mérites de la génération actuelle; améliorer l'alimentation populaire par une heureuse transformation de nos pêcheries nationales, ce sera certainement aussi faire reculer au delà de nos frontières, avec l'ennemi venu de l'extérieur, l'hydre insatiable de la tuberculose. Que cet idéal soit donc le nôtre, Mesdames et Messieurs, tandis que plane, là-bas, dans la tranchée, sur le sommeil de nos frères et de nos enfants, le rêve immortalisé par un pinceau célèbre, rêve que les peuples alliés, défenseurs de la civilisation, transformeront demain en la plus glorieuse des réalités.

A. DESGREZ,  
Professeur à la Faculté de médecine de Paris.



## VARIÉTÉS

### Le Cresson de Cailly, dit par les Parisiens au xvi<sup>e</sup> siècle : de calier, de caillay, de cailler, etc.

Les Parisiens ont toujours été des amateurs de cresson. Jean de GARLANDE, qui enseignait la grammaire à Paris, au commencement du xiii<sup>e</sup> siècle, a rédigé un petit livre, intitulé *Dictionarius*, dans lequel il nous apprend qu'il y avait alors, dans la capitale, des regrettiers qui envoyayaient leurs serviteurs et leurs servantes vendre dans les rues aux écoliers, autrement dit aux étudiants : des cerises, des prunes blanches et noires, des pommes vertes, des poires, des laitues et des *cressons*, qu'ils leur faisaient payer bien cher : « Auctionarii mittunt servos et « servas per vicos, ad decipiendum clericos, quibus vendunt nimis care « cerasa, pruna alba et nigra, et poma immatura, et pira, et lactucas, « et nasturcia (¹) ».

GUILLAUME DE LA VILLENEUVE qui, lui aussi, vivait au xiii<sup>e</sup> siècle, nous a laissé une rimaille intitulée : *Les crieries de Paris* (²), dans laquelle on voit des marchands ambulants crier dans les rues :

Aus et oingnons à long alaine,  
Puis après, *cresson de fontaine*,  
Cerfueil, porpié tout de venue,  
Puis après, porète (³) menue,  
Letues fresches demanois (⁴).  
Vez ci bon *cresson orlenois*.

En 1545, un autre rimailleur, Antoine TAUQUET, peintre, publiait

1. GÉRAUD (H.). *Paris sous Philippe-le-Bel*. Paris, 1837, p. 592. (Collection des documents inédits sur l'histoire de France.)

2. *Les crieries de Paris* ont été publiées dans les ouvrages suivants : 1<sup>o</sup> *Fabliaux et contes*, par BARBAZAN, nouvelle édition par MÉON, t. II, p. 276 (Paris, 1906); 2<sup>o</sup> *Proverbes et diction populaire*, par CHAPELET, Paris, 1824, p. 438; 3<sup>o</sup> *Bibliothèque municipale*, par LOUIS LAZARE, t. III, pp. 31-46, Paris, 1863; 4<sup>o</sup> *Les rues et les cris de Paris au xiii<sup>e</sup> siècle*, par ALFRED FRANKLIN, Paris, 1874, pp. 153-164; 5<sup>o</sup> *La vie privée d'autrefois*, par ALFRED FRANKLIN, t. I : *L'annonce et la réclame. Les cris de Paris*, Paris, 1887, p. 135; 6<sup>o</sup> *Dictionnaire historique des arts, métiers et professions exercés dans Paris depuis le xiii<sup>e</sup> siècle*, par ALFRED FRANKLIN, Paris, 1906, p. 749; etc.

3. Porète, ciboulette.

4. Demanois, à l'instant.

*Les cent et sept cris que l'on crie journellement à Paris.* Voici le quatrains qu'il y a consacré au cresson :

Pour gens desgoutez, non malades,  
J'ay du beau *cresson de calier*,  
Pour un peu leur cuer escallier.  
Il n'est rien meilleur pour sallade.

La variante qui suit est mentionnée par Alfred FRANKLIN :

J'ai de bon *cresson de callier*  
Pour un peu vos cœurs écailler.

L'expression *cresson de calier* a bien embarrassé les éditeurs des *Cent et sept cris* (1). Le bibliophile JACOB (Paul LACROIX) avoue que « le mot *calier* lui paraît corrompu; peut-être, ajoute-t-il, faut-il lire : « *d'échalier* ». Alfred FRANKLIN, lui, est plus franc : « J'ignore absolument, dit-il, ce qu'il faut entendre par *cresson de calier*. »

Cette dénomination était populaire à Paris dans la première moitié du XVI<sup>e</sup> siècle : c'est Charles ESTIENNE qui nous l'apprend dans sa brochure intitulée *Arbustum*, dont l'édition princeps est datée de 1538, et où il distingue le cresson proprement dit, appelé vulgairement *cresson alenoys*, *cresson de jardins*, et le cresson d'eau des officines, que le peuple de Paris appelle *cresson de caillay* : « *Nasturtium proprie acceptum, id est, quod vulgus nostrum vocat cresson alenoys, cresson de jardins...* « *Nasturtium autem aquaticum, quod vocant officinæ, vulgus vero, a cresson de caillay* (2) »

En 1564, le même ESTIENNE publie la première édition de son fameux ouvrage : *L'agriculture et maison rustique*, dont le chapitre 26 du livre II est ainsi concu : « *Cresson de cailler et alenois, et aussi la berle, ayment les lieux humides, et les rivages des fontaines; et les petits ruisseaux : parquoy ne demandent autre labeur es jardins, sinon d'estre tousjours arrousez, et qu'elles (sic) ayent tousjours l'eau au pied* (3). »

1. *Les cent et sept cris de Paris*, imprimés pour la première fois, en 1545, chez la veuve Jehan Bonfons à Paris, ont été maintes fois réimprimés. On les trouve dans *Paris ridicule et burlesque*, publié par P.-L. JACOB bibliophile [Paul LACROIX], Paris, 1859, p. 311; nouvelle édition, Paris, 1878, p. 364; dans le *Magasin pittoresque*, 1877, p. 276; dans le tome I de la *Vie privée d'autrefois*, par Alfred FRANKLIN, p. 182, et dans son *Dictionnaire historique*, p. 766; etc.

2. *Arbustum. Fonticulus. Spinatum* [auctore Carolo STEPRANO]. *Parisiis, apud Franciscum STEPHANUM, 1538*, p. 30. La seconde édition a été publiée par François ESTIENNE en 1542; le passage concernant le cresson s'y trouve à la page 33. L'*Arbustum* fut réimprimé de nouveau, en 1554, dans le *Prædium rusticum* par Charles ESTIENNE : le *Cresson de Caillay*, mentionné à la page 553, est appelé *cresson de Caillay* dans l'*Index* qui termine le volume.

3. *L'agriculture et maison rustique* de M. Charles ESTIENNE, docteur en médecine. A Paris, chez Jaques du Puis, 1564, fol. 43<sup>r</sup>. Charles ESTIENNE mourut en 1564, après

Après avoir reproduit en latin ce court chapitre de *L'agriculture et maison rustique*, dans leur *Historia plantarum universalis* (t. II, p. 912, col. 2, Yverdon, 1651), Jean BAUHIN, CHERLER et CHABREY ajoutent: « Quid « sit cailler nescimus ; videtur tamen intelligere Nasturtium aqua- « ticum »; c'est-à-dire : Nous ignorons ce qu'il faut entendre par cresson de cailler ; cependant, d'après le texte d'ESTIENNE, cela paraît être le cresson de fontaine. Si ces savants botanistes avaient connu la pièce facétieuse intitulée : *Chambrière à louer à tout faire*, et imprimée à Rouen chez Abraham COUSTURIER l'ainé<sup>(1)</sup> vers la fin du siècle précédent, ils auraient pu trouver le sens de ce mot *cailler*, qui a embarrassé tant d'érudits.

La chambrière à louer, énumérant ses divers talents, s'exprime ainsi :

Je sçay. . . . .  
 Faire ballets pour foeter pages  
 Et laquets lorsqu'ils ont failly.  
 Avec du cresson de Cailly  
 Et puis quelques herbettes fades,  
 Feray cent sortes de salades  
 Pour rejouyr les compagnons.  
 Je sçay accoustrer champignons,  
 Truffes, panets, courges, concombre,  
 Mettre mon petit cas à l'ombre<sup>(2)</sup>.

L'auteur de cette pièce, CHRISTOFLE DE BORDEAUX, qui se dit Parisien, est le premier auteur qui ait correctement orthographié *Cailly*, nom d'un village situé au nord-est de Rouen, sur le territoire duquel on récoltait le cresson vendu à Paris<sup>(3)</sup>.

En 1698, Nicolas LEMERY (de Rouen), ci-devant apothicaire du roi, docteur en médecine de l'Université de Caen, publiait la première édition de son *Dictionnaire universel des drogues simples*, dans lequel un article est consacré au « *Nasturtium aquaticum*, en françois, *Cresson* ». « Cette plante, dit-il, croît le long des ruisseaux, aux marais, proche « des fontaines ; elle est plus tendre en hyver qu'en été, et elle est par con- « séquent meilleure pour les salades : celle qui croît à un lieu nommé

avoir publié sa *Maison rustique*. Son gendre, Jean LIEBAULT, est l'auteur des nombreuses éditions subséquentes de ce livre, qu'il a constamment revu et augmenté.

1. Abraham COUSTURIER l'ainé fut établi libraire à Rouen avant 1582 (il fut garde de la corporation, pour la première fois, en 1583), et mourut dans cette ville en 1628. Cf. Georges LEPREUX. *Gallia typographica. Série départementale*, t. III : *Province de Normandie*, 1<sup>er</sup> volume, pp. 116-119, Paris, 1912.

2. *Recueil de poésies françoises des xv<sup>e</sup> et xvi<sup>e</sup> siècles*, publié par Anatole DE MONTAIGLON, t. I, p. 94, Paris, 1855.

3. *Cailly* est une commune de 433 habitants, située dans un ravin du plateau de Caux, à la source du Cailly. Ce village fait partie de l'arrondissement de Rouen et du canton de Clères.

« *Cailli* en Normandie, à quelques lieues de Rouen, est préférable à « toute autre, à cause qu'elle est très petite, fort tendre et d'un goût « excellent (¹). »

Ce passage de Nicolas LEMERY a été reproduit : dans le *Traité des aliments* publié par son fils Louis en 1702 (²); dans les éditions quatrième et suivantes du *Dictionnaire œconomique* de Noel CHOMEL (³); dans *L'école du jardin potager* (⁴); dans le *Dictionnaire universel d'agriculture et de jardinage* (⁵); etc.

En 1750, Antoine BERGIER ajoute aux indications de LEMERY des détails nouveaux : « Le cresson qu'on nomme Cailli à Rouen, dit-il, et « qu'on cultive aux environs de cette ville, est préférable à tout autre, « parce qu'il est très petit, fort tendre et d'un goût excellent (⁶). » C'est là, si je ne m'abuse, le premier texte où il est fait mention de la culture du cresson de fontaine.

Nombreux sont les auteurs qui, dans la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle, parlent du *cailli* et du *cresson de Cailly*. Qu'il me suffise de citer : VALMONT DE BOMARE (⁷), BUC'HOZ (⁸), MILLER (⁹), TESSIER et THOUIN (¹⁰), NEMNICH (¹¹), etc.

Le comte de LASTEYRIE écrivait en 1805 : « Le cresson est un aliment « sain, et que l'on aime généralement, quoiqu'il ait une saveur un peu « piquante. Si sa consommation n'est pas plus étendue, c'est qu'on est « réduit à la récolte de celui qui croît naturellement au bord des fontaines et des ruisseaux d'eau vive. Il y a très peu d'endroits où la « culture de cette plante utile soit connue. *Les environs de Rouen sont*, « à notre connaissance, *le seul canton de France où elle soit établie*; « elle est plus commune en Allemagne. Le cresson de fontaine est

1. LEMERY (Nicolas). *Traité universel des drogues simples, mises par ordre alphabétique*. Paris, Laurent d'HOURY, 1698, pp. 526-527. — Les éditions suivantes sont intitulées : *Dictionnaire universel des drogues simples*.

2. LEMERY (Louis). *Traité des aliments*, Paris, 1702, p. 152; 2<sup>e</sup> édition, p. 151, Paris, 1705.

3. CHOMEL (Noel). *Dictionnaire œconomique*, 4<sup>e</sup> édition par J. MARRET, t. I, p. 220, Commercy, 1744.

4. *L'école du jardin potager* (par de COMBLES), t. II, p. 13, Paris, 1749.

5. *Dictionnaire universel d'agriculture et de jardinage*, t. I, p. 305, Paris, 1751.

6. *Suite de la Matière médicale de M. GOUVROT*, par M\*\*\* [Antoine BERGIER], docteur en médecine, t. I, section II, p. 144, Paris, 1750.

7. VALMONT DE BOMARE. *Dictionnaire raisonné universel d'histoire naturelle* [1<sup>re</sup> édition], t. II, p. 156, Paris, 1764.

8. BUC'HOZ. *Dictionnaire raisonné universel des plantes*, t. I, p. 498, Paris, 1770.

9. MILLER (Philippe). *Dictionnaire des jardiniers*, traduit sur la 8<sup>e</sup> édition, t. II, p. 94, Paris, 1785.

10. *Encyclopédie méthodique : Agriculture*, par TESSIER et THOUIN, t. II, p. 564, Paris, 1794.

11. NEMNICH. *Allgemeines Polyglotten-Lexicon der Naturgeschichte*, t. IV, col. 1309, Hamburg et Leipzig, 1793.

« cultivé en grand dans plusieurs endroits de ce pays, surtout aux environs d'Erfurt, de Francfort, etc. Nous allons exposer ici la méthode suivie en Allemagne, d'après ce que nous avons vu sur les lieux, et d'après les renseignements que nous puisions dans les ouvrages allemands (¹). » Suivent d'abondants détails sur l'établissement d'une cressonnière et sur la culture du cresson.

Joignant l'exemple à la parole, le comte de LASTEYRIE établit aux environs de Paris des cressonnières qui, malheureusement, n'eurent pas grand succès.

CARDON fut plus heureux quelques années plus tard. Se trouvant au quartier général d'Erfurt pendant l'hiver de 1809-1810, il vit, dans les environs de cette ville, de nombreuses cressonnières en plein rapport. Après avoir recueilli tous les renseignements voulus sur la culture du cresson de fontaine, il vint la pratiquer avec succès à Saint-Léonard (Oise), d'où elle se répandit bientôt dans toute la région.

L'histoire de cette innovation a été racontée tout au long par le vicomte HÉRICART DE THURY (²) dans un *Rapport* fait à la Société royale d'Horticulture, le 7 juin 1835, rapport dont Adolphe CHATIN (³) a introduit la quintessence dans son petit livre sur *le Cresson*, édité à Paris en 1866.

En 1871, le *Magasin pittoresque* publiait (p. 71) les « Promenades d'un Rouennais dans sa ville et dans les environs », dont le passage suivant contient une juste revendication de priorité :

Le *Magasin pittoresque* (1859, p. 54) a parlé d'un petit livre de M. Ad. CHATIN, intitulé *le Cresson*, duquel il résulte que la culture du cresson aux environs de Paris ne remonterait pas au delà de 1811, et que cette culture aurait été importée de Prusse par M. CARDON, directeur principal de la caisse des hôpitaux de la grande armée. Tout le monde s'est mis à croire là-dessus, et tous les journaux ont répété, qu'avant cette époque on ignorait en France l'art de cultiver le cresson.

Il se peut qu'en effet M. CARDON ait vu cultiver le cresson, en 1809, aux environs d'Erfurt, et que cela lui ait donné l'idée de le cultiver aux environs de Paris; mais pour voir pratiquer cette culture, il lui eût suffi de venir en Normandie se promener aux sources du Robec, à Fontaine-sous-Préaux; il eût vu là de magnifiques cressonnières entourées de vieux murs et de vieux arbres qui ne pouvaient laisser subsister aucun doute sur leur ancienneté; il

1. *Cours complet d'agriculture*, par ROZIER, CHAPTEL, PARMENTIER, etc., t. XI, p. 450, Paris, 1805. Cet ouvrage est, à vrai dire, un dictionnaire d'agriculture.

2. HÉRICART DE THURY. *Rapport sur la culture du cresson dans la cressonnière artificielle de M. J.-M.-E. CARDON*, établie à Saint-Léonard, près de Senlis, département de l'Oise. (*Annales de la Société royale d'Horticulture de Paris*, t. XVII, pp. 77-88, 1835.)

3. Avant de publier son livre sur *le Cresson*, Adolphe CHATIN avait communiqué à la Société d'Agriculture de France un mémoire sur la culture de cette plante. Cf. *Bulletin des séances de la Société d'Agriculture de France*, 1860-1861, pp. 128-134.

eut pu d'ailleurs interroger les vieillards du pays, qui tous lui eussent répondu que ni eux ni leurs pères n'avaient vu construire ces cressonnères. Mais voici un extrait d'un acte de la vicomté de Rouen, daté de 1657, qui, je l'espère, achèvera de décider la question.

17 février 1657.

« A tous ceux qui ces présentes verront ou orront, le garde du scel des obligations de la vicomté de Rouen, salut: se savoir faisons que, par devant Pierre Crosnier et Jean Borel, tabellions de la vicomté de Rouen, fut présent honorable homme Nicollas Petit, bourgeois de Rouen, et y demeurant, paroisse Saint-Maclou, lequel de son bon gré confessa avoir baillé à rente et fleffe perpétuelle et inracquérable, affin d'héritage, pour luy, ses hoyrs et ayant cause, à Guillaume Saint-Mel (lisez Sémel), laboureur, demeurant en la paroisse de Saint-Martin de Fontaine sous Préaux, présent, ce acceptant la dicté vente et fleffe, affin d'héritage, pour luy, ses hoyrs et ayant cause, c'est assavoir : trois petites fontaines PLANTEE EN NATURE DE cresson, ainsi qu'elles sont et se comportent, sans fourniture de mesure ni répétition d'icelle, assises en la dicté paroisse de Fontaine sous Préaux. La première bornée, etc. ».

Mais si l'on s'était donné seulement la peine d'ouvrir le *Dictionnaire d'histoire naturelle* de VALMONT DE BOMARE (4), imprimé au siècle dernier, on y eût vu qu'à Rouen (et VALMONT DE BOMARE était Rouennais), on eût vu, dis-je, qu'à Rouen, depuis longtemps déjà à cette époque, le cresson cultivé se vendait sous le nom de *cailly*. Maintenant encore vous pouvez entendre dans cette ville les marchandes crier par les rues : *V'là d'bon cailly!* *Cailly* est le nom même de la rivière et du village où l'on récolte ce cresson cultivé, qui a la réputation d'être le meilleur qu'on connaisse.

A l'heure qu'il est, de très vieilles cressonnères existent encore dans la commune de Fontaine-le-Bourg, au hameau de Tendos, à quelques kilomètres au-dessous de Cailly.

Tout près de la vallée de Cailly se trouve la vallée de Clères, où le cresson, depuis longtemps aussi, est en très grand renom. Les FONTAINE-MARTEL, anciens seigneurs du pays, ont dû, selon toute apparence, le cultiver autrefois autour de leur château.

Ne laissons donc plus aux maraîchers d'Erfurt le prétendu mérite d'avoir les premiers cultivé le cresson. Ces gens d'Erfurt ont eux-mêmes, selon toute apparence, emprunté à la Normandie la culture du cresson; ils lui ont même emprunté, je crois, une autre culture encore, celle des girofées...

DU CANGE (5) et Léopold DELISLE (6) ont signalé l'existence de cressonnères en Normandie au XIII<sup>e</sup> siècle; mais ils ont omis de nous dire si

4. VALMONT DE BOMARE n'a fait que répéter, dans son *Dictionnaire* publié pour la première fois en 1764, ce que Baudouin avait dit du *cailly*, en 1750, dans la *Suite de la Matière médicale* de M. Georroy.

5. DU CANGE. *Glossarium medie et infimae latinitatis*, v<sup>e</sup> *Kersonaria*. Voir aussi le mot *Cressonaria*.

6. DÉLISLE (Léopold). *Études sur la condition de la classe agricole et l'état de l'agriculture en Normandie au moyen âge*. Évreux, 1851, p. 278.

elles y étaient naturelles ou artificielles. D'après Georges GIBAULT (1), le cresson, « à une époque ancienne, a été l'objet d'une certaine culture, « au moins dans les établissements religieux : quelques pièces des « Archives nationales et départementales établissent l'existence de « cressonnières, dès le XIII<sup>e</sup> siècle, sur divers points du Pas-de-Calais, « de l'Oise, de la Loire, etc. Au XIV<sup>e</sup> siècle, le cresson paraît beaucoup « cultivé dans la province d'Artois, aux environs de Douai, de Lens, à « l'abbaye de Saint-Bertin, en Picardie ».

Quant au nom de *cailli* donné par les Rouennais au cresson de fontaine, je l'ai vainement cherché dans la *Flore populaire de la Normandie* par Charles JORET, publiée à Paris en 1887. En revanche, je l'ai trouvé dans : le *Dictionnaire universel de matière médicale* par MÉRAT et DE LENS, t. II, p. 12, Paris, 1830; le *Répertoire des plantes utiles et des plantes vénéneuses du globe*, par E.-A. DUCHESNE, p. 189, Paris, 1836; le *Grand Dictionnaire universel du XIX<sup>e</sup> siècle*, par Pierre LAROUSSE, t. III, p. 81, Paris, 1867; le *Dictionnaire de botanique*, par H. BAILLON, t. I, p. 546, Paris, 1876, etc. Dans les trois éditions de l'excellent ouvrage de la maison VILMORIN-ANDRIEUX et C<sup>ie</sup>, intitulé : *Les plantes potagères* (Paris, 1883, 1891 et 1904), le mot *cailli* est devenu *bailli* par suite d'une faute d'impression toujours renouvelée.

P. DORVEAUX.

---

## BIBLIOGRAPHIE ANALYTIQUE

---

### I<sup>o</sup> LIVRES NOUVEAUX

REUTTER de ROSEMONT (L.), privat-docent à l'Université de Genève. **Traité de chimie médico-pharmaceutique et toxicologique**, avec commentaires du Codex. O. DOIN, éditeur, Paris, 1917. — Le Dr REUTTER de ROSEMONT, auteur d'ouvrages intéressants sur l'embaumement et les parfums des anciens, publie une série de *Traité sur la pharmacie*.

Le premier paru est le *Traité de chimie médico-pharmaceutique et toxicologique*. Les autres volumes se rapportant à la *Matière médicale et la chimie végétale* et à la *Pharmacie galénique* sont en cours d'impression.

Dans l'ouvrage que nous analysons aujourd'hui, les substances chimiques étudiées sont classées avec méthode : métalloïdes et métaux pour la chimie inorganique; hydrocarbures, alcools et dérivés, aldéhydes et cétones, acides,

1. GIBAULT (Georges). *Histoire des légumes*, p. 122. Paris, 1912. Un mauvais historique de la culture du cresson a été publié par P. JOAINEAUX dans *Le livre de la ferme et des maisons de campagne*, t. II, p. 700. Paris, 1865.

dérivés du cyanogène de l'acide urique, hydrocarbures aromatiques, phénols aldéhydes et acides aromatiques, matières albuminoïdes pour la chimie organique. La toxicologie termine le volume.

Pour chacune des substances, l'auteur indique le mode de préparation, les propriétés physiques, les réactions d'identité et les caractères de pureté. Il donne, pour beaucoup, leur action physiologique, leur usage thérapeutique et les incompatibilités. Tous les produits chimiques nouveaux sont décrits et la synonymie parfaitement indiquée.

En préparant cet ouvrage, l'auteur n'a eu qu'un but : celui de libérer sa seconde patrie de l'influence allemande, en ce qui concerne la préparation des produits pharmaceutiques. Il faut espérer que son effort sera couronné de succès.

En terminant, il fait appel à ceux qui, par leurs conseils ou leurs annotations ou une contribution si modeste soit-elle, s'intéresseront à cette publication et pourront l'aider à préparer une seconde édition plus complète et plus riche, et ajouterons-nous, parfois plus exacte.

Cet appel au concours de la science française honore l'auteur dont la modestie ne s'offusquera pas de la petite restriction laudative qui termine ce court exposé.

A. GORIS.

## 2° JOURNAUX — REVUES — SOCIÉTÉS SAVANTES

### *Chimie analytique.*

**L'arsenic dans la bière, le glucose et les sulfites.** VUAFLART (L.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 94-95, p. 272. — On prend 1 litre de bière, ajoute quatre gouttes de brome, agite et laisse six heures, puis ajoute chlorhydrate d'ammoniaque, phosphate de sodium et chlorure de magnésium ammoniacal, pour faire un précipité de phosphate ammoniaco-magnésien qui entraîne tout l'arsenic. On laisse déposer, décanter, filtrer et laisse égoutter le précipité que l'on dissout à l'aide de 20 cm<sup>3</sup> d'acide nitrique au quart et 6 cm<sup>3</sup> de nitrate de magnésium à 40 %. On évapore à sec, calcine et reprend par le réactif de BOUGAULT, puis chauffe au bain-marie pour précipiter l'arsenic.

A. L.

**Recherche et dosage de l'acide cyanhydrique dans les haricots.** GUIGNARD (L.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 94-95, p. 301. — Depuis quelque temps, on emploie, sous le nom de haricots de Birmanie, des graines d'une race du *Phaseolus lunatus* L., qui contiennent de l'acide cyanhydrique. Ils ne peuvent être employés que si la proportion d'acide cyanhydrique contenu ne dépasse pas 20 milligr. pour 100 gr. Les graines du *P. lunatus* se reconnaissent facilement à ce que, dans une coupe, la seconde assise du tégument est formée de cellules ayant la forme d'un entonnoir, séparées par de larges méats et ne contenant jamais d'oxalate de chaux. Au contraire, dans le haricot vulgaire (*P. vulgaris*), cette assise sous-épidermique est formée de cellules prismatiques dont chacune contient soit un cristal prismatique d'oxalate de calcium, soit deux cristaux réunis obliquement.

On recherchera l'acide cyanhydrique en introduisant dans un flacon un peu du produit grossièrement pulvérisé, délayé dans cinq parties d'eau; un papier imprégné d'une solution contenant 1 % d'acide picrique et 10 % de carbonate de soude, maintenu douze heures dans l'atmosphère du flacon, se colorera

en orangé rouge s'il y a de l'acide cyanhydrique. On dosera cet acide en faisant macérer douze heures le produit pulvérisé avec 5 p. d'eau distillée, entraînant à la vapeur d'eau (courant modéré au début); le liquide distillé, reçu dans l'ammoniaque, est titré par une solution décinormale d'azotate d'argent en présence d'iodure de potassium.

A. L.

**Dosage de l'arsenic dans les bières et les glucoses.** MUTTELET (C.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 96, p. 326. — On prend 200 cm<sup>3</sup> de bière qu'on introduit dans une capsule de porcelaine avec 20 cm<sup>3</sup> d'acide nitrique pur à 40° Baumé et 5 cm<sup>3</sup> de permanganate à 1 %. On évapore au bain-marie jusqu'à apparition de vapeurs nitreuses, puis à feu nu jusqu'à 20 cm<sup>3</sup> environ. Au liquide tiède, on ajoute 5 cm<sup>3</sup> de SO<sub>4</sub>H<sup>+</sup> pur à 66° Baumé, la masse noircit, on chauffe à l'ébullition et ajoute, goutte à goutte, 10 cm<sup>3</sup> d'acide nitrique pur, puis on évapore jusqu'à dégagement de vapeurs blanches d'anhydride sulfureux. Si le liquide obtenu est noir, on recommence deux ou trois fois l'addition d'acide nitrique, jusqu'à décoloration finale. On évapore à quelques centimètres cubes, ajoute 20 cm<sup>3</sup> d'eau distillée, laisse refroidir, puis étend à 50 cm<sup>3</sup>. On préleve 25 cm<sup>3</sup>, correspondant à 100 cm<sup>3</sup> de bière, neutralise par KOH pure, évapore à sec et reprend à froid par 20 cm<sup>3</sup> de réactif de BOUGAULT. On fait un dosage approximatif par comparaison avec des solutions de titre connu. Si le liquide ainsi examiné ne renferme pas d'arsenic, la bière est consommable; si, au contraire, il en renferme plus de 3/100 de milligramme, il est à rejeter; dans les cas intermédiaires, on fera un dosage exact, avec l'appareil de MARSH, sur les 25 cm<sup>3</sup> de liquide acide restant.

Pour le glucose, on préleve un échantillon moyen de 100 gr. qu'on dissout dans l'eau distillée et porte à 200 cm<sup>3</sup>. On prend 20 cm<sup>3</sup> de cette solution, correspondant à 10 gr. de glucose, et opère comme précédemment.

A. L.

**Le soufre sublimé et sa falsification.** FONZES-DIACON. *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 96, p. 333. — Le soufre sublimé est fraudé par addition de soufre pulvérisé par trituration. Ce dernier ne renferme qu'une faible proportion de soufre insoluble dans le sulfure de carbone; en outre, il passe presque entier au tamis 100 et est retenu en grande partie par le tamis 240. L'auteur divise le soufre examiné, à l'aide de ces deux tamis, en trois parties et dose, dans chacune d'elles, la proportion de soufre insoluble dans le sulfure de carbone. Si le soufre sublimé est pur, cette proportion est plus faible dans le grésil (ne passant pas au tamis 100) que dans les fleurs grossières (passant au tamis 100 et non au tamis 240). Au contraire, pour des soufres additionnés de 25 % au moins de soufre trituré, le grésil renferme plus d'insoluble que de fleurs grossières.

A. L.

**Haricots de Birmanie.** QUIRIN (M.) et LEROY (A.). *Ann. des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 97-98, p. 456. — Dans des prélèvements faits sur divers sacs de haricots de Birmanie provenant d'une même livraison, la proportion de l'acide cyanhydrique a varié de 0,016 à 0,038 %. Les auteurs ont constaté que la cuisson, en présence d'un peu de bicarbonate de soude, entraîne la disparition du goût amer de ces haricots et, en même temps, fait disparaître la majeure partie de l'acide cyanhydrique.

A. L.

**Action de l'hydrogène sulfuré sur le biiodure de mercure.** Azione dell'acido solfidrico sul biioduro di mercurio. FRANCESCHI (G.). *Bulletino chim. farm.*, Milan, 1916, 55, n° 16, p. 481. — Si, sur une solution alcoolique d'iodure mercurique, on fait agir l'hydrogène sulfuré en solution dans l'alcool absolu, on obtient des corps différents en faisant varier les proportions du réactif ajouté. Si on verse quelques gouttes seulement de la solution

sulfhydrique, on obtient un précipité jaune verdâtre formé par de l'iodure mercurieux contenant du soufre, d'après la réaction :



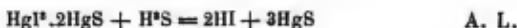
Si on ajoute une quantité un peu plus forte de la solution d'hydrogène sulfuré, on obtient un précipité couleur tabac, contenant mercure, iodé et soufre combiné, et répondant à la formule :



La réaction est la suivante :



Enfin, avec un excès d'hydrogène sulfuré, le précipité devient noir et se transforme en sulfure mercurique, d'après la formule :



**La transcopie, nouvelle méthode pour la recherche du sang humain.** La transcopia nuovo metodo per il riconoscimento del sangue umano. DE DOMINICIS (A.). *Bulletino chim. farm.*, Milan, 1916, 55, n° 17, p. 513. — Si, sur une lame métallique portant une tache de sang, on verse un peu d'une solution éthéro-alcoolique de celloïdine, ou même de collodion, il se forme une pellicule que l'on peut détacher, après dessiccation, et sur laquelle sont fixés les globules sanguins. Cette pellicule est mise entre une lame et une lamelle, on presse légèrement et introduit un peu de solution saturée d'éosine dans l'acétone. On examinera de préférence la partie périphérique des taches, et on choisira les taches les plus légères. A. L.

**Dosage volumétrique des sels de mercure.** Determinazione quantitativa volumetrica dei sali mercuriali. Titolo delle compresse di sublimato corrosivo. ADANTI (G.). *Bulletino chim. farm.*, Milan, 1916, 55, n° 48, p. 553. — Les sels mercuriques, en liqueur alcaline, sont réduits par le formol d'après la réaction :



Le mercure formé est transformé en iodure mercurique, par action de l'iode en excès, et l'excès d'iode est titré par l'hyposulfite de soude. On doit opérer sur environ 0 gr. 20 de sel mercurique, dont la solution est additionnée de 5 cm<sup>3</sup> de formol et 10 cm<sup>3</sup> de potasse ou de soude au 1/3. On chauffe quelques instants, puis laisse refroidir : le mercure précipite. On neutralise à l'acide acétique, recueille sur un filtre, et lave le précipité. On met filtre et précipité avec 100 cm<sup>3</sup> d'eau légèrement acétique, ajoute 20 cm<sup>3</sup> d'iode décinormal, agite jusqu'à disparition totale du mercure, puis titre l'excès d'iode par l'hyposulfite décinormal, en présence d'empois d'amidon. Chaque centimètre cube d'iode combiné correspond à 0 gr. 01 de mercure métallique. A. L.

**Les procédés de dosage de l'antipyrine.** FRANÇOIS (M.). *Annales des falsif.*, Paris, 1916, 9, n° 97-98, p. 459. — Le procédé inscrit au Codex, consistant à peser un produit partiellement soluble, donne des résultats approximatifs, et variant avec l'opérateur. La première méthode de BOUGAULT, action d'un excès d'iode en présence de sublimé, et titrage volumétrique de l'iode en excès, donne des résultats exacts et constants. Pour éviter la préparation, à chaque fois, d'une solution titrée d'iode, on peut utiliser toujours la même solution, en la titrant, à chaque opération, par rapport à un échantillon type d'antipyrine pure. A. L.

**L'alcalinité des cacaos.** ARPIN (M.). *Annales des faits*, Paris, 1917, 10, n° 99-100, p. 10. — Dans trois échantillons de cacaos en poudre garantis purs, l'auteur a trouvé les cendres trop alcalines. En remontant aux cacaos verts dont provenaient les poudres, le même excès d'alcalinité des cendres se retrouvait, sans que rien n'indiquât une addition de substance étrangère. Peut-être cette alcalinité anormale est-elle due à l'influence des conditions climatériques.

A. L.

**Recherche du phosphore par la méthode de DUSART et BLONDLOT et son application à la toxicologie. Préparation du zinc pur en vue de la recherche du phosphore et de l'arsenic.** LENKES (H. J.). *Journ. Pharm. et Chim.*, 1917, 7<sup>e</sup> s., 15, p. 177. — La méthode de DUSART et BLONDLOT est la suivante: dans un appareil de WOULF, les phosphites et hypophosphites sont réduits par l'hydrogène naissant ( $Zn + SO_4H^+$ ). Il se forme  $PH^0$ . On peut reconnaître celui-ci, soit en enflammant les gaz dégagés (coloration verte de la flamme, examen spectroscopique), soit en recueillant les gaz dans l'azotate d'argent (formation de  $P^4Ag^+$ ).

**1<sup>e</sup> Préparation des réactifs.** — L'acide sulfurique ne renferme généralement pas de composés phosphorés; on enlève l'arsenic par la méthode de PANKE.

La purification du zinc est plus difficile. On aura recours à l'actiou plusieurs fois répétée, du sodium sur le zinc fondu.

**2<sup>e</sup> Réduction des composés inférieurs d'oxydation du phosphore.** — La réduction est lente, elle est aidée par la chaleur; elle est incomplète: en présence d'un grand excès de zinc et d'acide, l'acide phosphoreux est réduit dans la proportion de 34 %, l'acide hypophosphoreux dans la proportion de 87 %.

En se basant sur la couleur de la flamme, on peut déceler: 0 milligr. 001 d'hypophosphite de calcium, 0 milligr. 036, en opérant à la température de 40°; pour le phosphate de calcium, les chiffres correspondants sont: 0 milligr. 025 et 0 milligr. 005. Si l'on recueille le phosphure d'argent pour le ramener à l'état de  $PH^0$ , la réaction est moins sensible.

Malgré la lenteur de la réduction, la méthode peut être employée en toxicologie.

**3<sup>e</sup> Oxydation du phosphure d'argent précipité.** — Le phosphure d'argent formé au contact du nitrate d'argent s'oxyde lentement, donnant des acides phosphoreux et phosphorique. Malgré qu'une partie du phosphure d'argent passe ainsi en solution, l'excès de phosphure précipité est suffisant pour que la méthode demeure applicable.

**4<sup>e</sup> Emploi du spectroscope.** — L'examen spectroscopique de la flamme ne donne pas au procédé une plus grande sensibilité. D'ailleurs diverses substances peuvent gêner, qu'il est alors nécessaire de séparer.

**5<sup>e</sup> Répartition du phosphore dans les organes.** — Le contenu stomacal ou intestinal, le foie, l'urine donnent les meilleurs résultats. Rein, cœur, poumon, cerveau n'ont rien donné.

**6<sup>e</sup> Au bout de combien de temps peut-on retrouver le P. dans un cadavre en décomposition?** — Le phosphore paraît pouvoir résister assez longtemps à l'oxydation dans un cadavre. Pourtant, la question reste controversée; il y a lieu, par exemple, de retenir que, dans certaines conditions, il peut y avoir formation de composés phosphorés volatils.

M. M.

# TABLE DES MATIÈRES

## DU TOME XXIV

Les chiffres en caractères gras renvoient au *Bulletin des Intérêts professionnels*.

A	Pages.	Pages.	
<b>Abonnés. A nos</b>	1	<b>Ethrisine</b>	86
<b>Acacia arabica et Lebbek.</b>	42	<b>Aides de laboratoire. L'enseignement</b>	
<b>Académie des Sciences. Election</b>	45	<b>technique des</b>	102
<b>— Prix de l'</b>	20	<b>Albumine. Dosage volumétrique rap-</b>	29
<b>— d'Agriculture</b>	20	<b>ide et clinique de l'</b>	
<b>Acétylène. Dérivés chlorés de l'</b>	248	<b>— Recherche dans les urines</b>	124
<b>Acétylsalicylates divers.</b>	86	<b>— Perfectionnement du dosage volu-</b>	
<b>Acétsal</b>	86	<b>métrique de l'</b> par le ferrocya-	
<b>Acide acétylsalicylique. Sur quel-</b>	86	<b>nure de K</b>	221
<b>ques sels minéraux de l'</b>	90	<b>— Dosage de l'</b>	103
<b>— horique</b>		<b>Aluminoides. Dialyse des</b>	117
<b>— bromhydrique. Densité du gaz</b>	188	<b>Alcaloïdes. Dosage de faibles quan-</b>	
<b>— cyanhydrique dans les haricots.</b>	373	<b>tités d'</b>	120
<b>— fumarique</b>	324	<b>Alcool. Influence de l'</b> sur la prise	
<b>— lactique. Acide pyruvique par</b>	122	<b>du plâtre</b>	115
<b>oxydation biochimique de l'</b>		<b>— La justification de l'emploi de l'</b>	
<b>— oxalique. Production d'</b> par un	122	<b>dans la désinfection des mains</b>	101
<b>Penicillium</b>		<b>— à brûler</b>	308
<b>— phénique. Dosage de l'</b> dans les	192	<b>Alcools-d-glucosides et alcools-d-ga-</b>	
<b>phénols bruts du goudron</b>		<b>lactosides</b>	323
<b>— picramique</b>	155	<b>Aleurites cordata</b>	283
<b>— picrique. Recherche de l'</b> dans	124	<b>Algues. Influence des — des filtres à</b>	
<b>les urines et viscères</b>		<b>sable submergé dans l'épuration</b>	328
<b>— Recherche de l'</b> dans les cas	155	<b>des eaux</b>	
<b>d'ictères simulés</b>		<b>Allemagne. L'</b> et ses philosophes	4
<b>— Traitement de l'érysipèle par</b>	127	<b>— Un ami de la criminelle</b>	52
<b>l'</b>		<b>Alsace-Lorraine. La question phar-</b>	
<b>— pyruvique. Production de l'</b> par	122	<b>maceutique en —</b>	53
<b>oxydation biochimique de l'acide</b>		<b>Alun de fer. Chlоро-carmin à —</b>	255
<b>lactique</b>		<b>Amides. Formation de bases pyri-</b>	
<b>— salicylurique. Nouvelle méthode</b>	62	<b>ques par condensation d'</b>	249
<b>de dosage de l'</b>		<b>Amidon. Influence de quelques sub-</b>	
<b>— succinique</b>	324	<b>stances sur la réaction de l'iode</b>	
<b>— sulfhydrique. Action de l'</b> sur	374	<b>avec l'</b>	62
<b>le bi-iodure de mercure</b>		<b>— Coloration des grains d'</b> au sein	
<b>— tartrique. Incompatibilités de l'</b>	90	<b>des mitochondries</b>	256
<b>Acides <math>\alpha</math>-cétoniques</b>	249	<b>Amino-acides</b>	
<b>— cinnamiques <math>\alpha</math>-iodés</b>	249	<b>— Relations entre la constitution</b>	
<b>— gras. Essai pratique des —</b>	13	<b>chimique de certains dérivés des —</b>	
<b>— minéraux. Hydrolyse par les —</b>	118	<b>et le mode d'attaque de ceux-ci par</b>	
<b>— phénylbutyriques <math>\alpha</math>-di-iodés et</b>	249	<b>les bactéries</b>	324
<b><math>\alpha</math>-dibromé</b>		<b>Ammoniaque</b>	238
<b>— phénylcrotoniques <math>\alpha</math>-iodés et <math>\alpha</math>-hro-</b>	249	<b>Amoeba histolytica</b>	64
<b>més</b>		<b>Anophlyaxie et antianophlyaxie</b>	123
<b>Acidification des milieux de culture.</b>	252	<b>Anhydride sulfureux</b>	235
<b>Acidylsemicarbazides</b>	249	<b>Anisol</b>	309
<b>Acocanthera divers</b>	107	<b>Annuaire officiel des professions</b>	
<b>Addad</b>	109	<b>médicales et vétérinaires</b>	26
		<b>Anophèles</b>	63
		<b>Antipyrine. Dosage</b>	375

	Pages.		Pages.
<b>Antiseptiques. Action comparée des — sur le pus et sur les cultures pures.</b>	325	<b>Betterave. Recherche de la — dans la chicorée.</b>	255
— Sur l'emploi alternant des — . . . . .	325	<b>Beurre. Causes d'erreur qui interviennent dans le dosage du — dans le lait par la méthode MARCHAND.</b>	65
<b>Apothicaires. Les maîtres — de Nancy au XVII<sup>e</sup> siècle . . . . .</b>	92	— Recherche des matières colorantes étrangères dans le — . . . . .	121
<b>Apyron . . . . .</b>	87	<b>Bi-éosinate. Mode d'emploi du — . . . . .</b>	256
<b>Araignées. Hémolysines des — . . . . .</b>	117	<b>Biére. L'arsenic dans la — . . . . .</b>	373
<b>Argent. Sur les colloïdes électriques d'— . . . . .</b>	193	<b>Bi-iodure de mercure. Action de H<sub>2</sub>S sur le — . . . . .</b>	374
— colloidal. Traitement par l'— . . . . .	127	<b>Biliculture. La — chez les typhiques.</b>	252
<b>Arhar . . . . .</b>	42	<b>Bilirubine. Les dérivés de la — dans l'urine des ictériques . . . . .</b>	63
<b>Arsenic. Distinction du sélénium et de l'— . . . . .</b>	192	<b>Biographie. FÉLIX-GABRIEL GUÉRIN, par L. BRUNTZ . . . . .</b>	240
— l'— dans la bière, le glucose et les sulfites . . . . .	373,	— JUSTIN LAFONT, par M. DELÉPINE . . . . .	316
— Recherche de l'— . . . . .	374	— R. DELAUNAY . . . . .	41
<b>Aspergillus niger . . . . .</b>	122	<b>Bleu de méthylène . . . . .</b>	313
— oriza . . . . .	122	<b>Bon-accueil. Le — . . . . .</b>	97
<b>Aspirine . . . . .</b>	190	<b>Borate de soude . . . . .</b>	91
— Comprimés d'— . . . . .	120	<b>Bourma . . . . .</b>	109
<b>Atropine. La phase stimulatrice de l'— . . . . .</b>	128	<b>Bouton d'Orient. Comment le — se propage-t-il? . . . . .</b>	63
<b>Australacamphène . . . . .</b>	115	<b>Broad-lac . . . . .</b>	42
<b>Automobiles chirurgicales. Stérilisation dans les — . . . . .</b>	215	<b>Brome. Poids atomique . . . . .</b>	188, 189
<b>Autopyothérapie . . . . .</b>	253	<b>Bulletin de janvier-février . . . . .</b>	3
<b>Avoine. Analyse de l'— . . . . .</b>	290	<b>Butea frondosa . . . . .</b>	41, 42
<b>Asotémie. L'— dans les ictères infectieux . . . . .</b>	117	<b>Button-lac . . . . .</b>	44
<b>B</b>			
<b>Babool . . . . .</b>	42	<b>C</b>	
<b>Bacille de la tuberculose. Note sur une méthode d'enrichissement par histolyse des crachats pour la recherche du — et sur l'extension de cette méthode à divers liquides pathologiques . . . . .</b>	7	<b>Cacao. Les coques de — dans l'alimentation du bétail . . . . .</b>	338.
— Homogénéisation des crachats pour la recherche du — . . . . .	253,	<b>Cacaos. Aloéinité des — . . . . .</b>	376
— de la diphthérie. Culture de — en tubes de VEILLON . . . . .	123	— Examen microscopique des — . . . . .	234
<b>Bacilles diphétériques. Curieux cas de dissémination de — atténues . . . . .</b>	163	<b>Caféine. Titre en — des extraits de coca . . . . .</b>	296
— dysentérique atypique . . . . .	122	— et tachycardie. Recherche de la — dans les urines . . . . .	250
<b>Bacillus fallax. Le — et la gangrène gazeuse . . . . .</b>	122	<b>Cailly. Le cresson de — . . . . .</b>	366
— perfringens . . . . .	235	<b>Cajanus indicus . . . . .</b>	42
— Effets de l'oxygène sur le — . . . . .	252	<b>Calcination du phosphate ammoniacal-magnésien . . . . .</b>	62
<b>sporogenes . . . . .</b>	253	<b>Calomel. Huile au calomel indolore . . . . .</b>	83
— tetani . . . . .	253	<b>Camphènes . . . . .</b>	348
— typhi exanthematici . . . . .	228	<b>Camphre . . . . .</b>	312
<b>Bactéries. Relations entre la constitution chimique de certains dérivés des amino-acides et le mode d'attaque de ceux-ci par les — . . . . .</b>	324	<b>Catalase. Résistance au vieillissement . . . . .</b>	117
<b>Bacterium coli . . . . .</b>	328	<b>Catgut. Traitement du — chirurgical préalablement à sa stérilisation . . . . .</b>	35
<b>Baisakhi . . . . .</b>	43	<b>Catguts. Classification nouvelle des — . . . . .</b>	41
<b>Bajoo-lac . . . . .</b>	44	— Préparation de la corde à — . . . . .	44
<b>Baryte. Action du soufre sur la — en présence de l'eau . . . . .</b>	248	<b>Cay-dân-truong . . . . .</b>	42
<b>Benzine . . . . .</b>	305	<b>Cellulose . . . . .</b>	325
<b>Benzoate de mercure. Solutions concentrées et indolores de — . . . . .</b>	83	<b>Centenaire. Le — de C.-A. Wurz . . . . .</b>	444
— Sur les préparations de — solubilisé par le chlorure de sodium . . . . .	329	<b>Cérole international d'étudiants . . . . .</b>	442
<b>Ber . . . . .</b>	42	<b>Cétones. Formation de bases pyridiques par condensation de — . . . . .</b>	249.
		<b>Cévadille. Poudre de — . . . . .</b>	313
		<b>Chancre. Traitement du — mou . . . . .</b>	426
		<b>Charbon. L'emploi du gaz économisé le — . . . . .</b>	101
		<b>Chaux. Dosage volumétrique de la — dans l'urine . . . . .</b>	251
		<b>Chicorée. Recherche de la betterave dans la — . . . . .</b>	255
		<b>Chicorées commerciales . . . . .</b>	419

Pages.	Pages.		
Chimistes militaires. Les — . . . . .	137	Culture. Récolte et — des plantes	
Chloro-carmin à l'alun de fer. . . . .	255	médicinales. . . . .	46
Chloroforme . . . . .	304	<b>D</b>	
Chlorure de sodium. Benzoate mer- curique solubilisé par le — . . . . .	329	Débits de vin. Tuberculose du per- sonnel des — . . . . .	327
Chocolats. Examen microscopique des — . . . . .	254	Décret. Les fantaisies du nouveau — sur les substances vénéneuses . . . . .	29
Cholestérol. Action physiologique de la — . . . . .	127	— des substances vénéneuses . . . . .	21
Cils microbiens. Coloration des — . .	123	Densité des corps solides . . . . .	188
Cinchona succirubra. Note sur le — cultivé en serre . . . . .	32	— du gaz HBr . . . . .	189
Circulaire aux inspecteurs des phar- macies . . . . .	29	Dentistes. Délivrance des toxiques aux — . . . . .	74
Citations . . . . .	44, 69, 114,	Derri. . . . .	109
Citrate de magnésie . . . . .	115	Désinfection. La justification de l'em- ploi de l'alcool dans la — des mains .	101
Citrène . . . . .	326	— des mains par les hypochlorites	
Citron de mer. . . . .	211	terreux . . . . .	127
Classification nouvelle des catguts, crins, soies, fils métalliques, drains tubes et sondes. . . . .	11	Dhak . . . . .	42
Cocorico. Le — . . . . .	222	Diagnostic bactériologique des plaies	
Cola. Extrait de — . . . . .	295	de guerre . . . . .	253
Collège de France . . . . .	141	Dialyse des albuminoïdes . . . . .	117
Celluloides. Sur les — électriques d'ar- gent . . . . .	193	Diarrhées dysentériiformes . . . . .	127
Coloration des cils microbiens . . . . .	123	Dihydrophénitol . . . . .	322
— par le chloro-carmin à l'alun de fer .	255	Dihydrotoluène, dihydro- <i>m</i> -xylyne, dihydrométhylène . . . . .	322
— des liquides organiques et de leurs parasites . . . . .	255	Dinitrophénol. Action du — sur l'or- ganisme vivant. Sa caractérisation urologique et toxicologique . . . . .	129
— des coupes par l'hémalum-éosine .	255	Dosage pondéral. Calcul de l'erreur commise dans un — . . . . .	298
Commission des substances véné- neuses . . . . .	141	Drains. Classification . . . . .	11
Compresses. Note sur la préparation des — de gaze n'adhérant pas aux		Droguistes. La question des — en	
surfaces dénudées . . . . .	33	Alsace-Lorraine . . . . .	57
Comprimés. La conservation des — .	90	Dysenterie. La — ambiienne . . . . .	64
Comptabilité des substances véné- neuses inscrites au tableau B . . . . .	69	— Recherches sur la — . . . . .	252
Conférences de l'Association française pour l'avancement des sciences . . . . .	21	Dysenteries . . . . .	127
Conjonctivité phlycténulaire . . . . .	183	<b>E</b>	
Conseil d'hygiène de la Seine . . . . .	95	Eau de mer. Mesure de la salinité de l'— . . . . .	189
Conservation des œufs . . . . .	328	Eaux. Eproration des — . . . . .	328
Conсерves de poisson . . . . .	350	— Potabilité des — . . . . .	121
Coques et germes. Dosage des — .	254	— potables. Analyse . . . . .	118
Corde à catguts. Préparation . . . . .	141	Ecoles de Pharmacie. Rôle des — dans	
Corpuscules métachromatiques des champignons des tiges . . . . .	255	la formation du personnel tech- nique . . . . .	130
— Nouvelles recherches sur les — .	256	Élection à l'Académie des Sciences .	45
Coton dans nos cendries . . . . .	95	Electro-hydrosols . . . . .	194
Crachats. Histolyse des — pour la recherche du bacille de la tuber- culose . . . . .	7	Elézo-zegué . . . . .	211
— Homogénéisation des — pour la recherche du bacille de la tuber- culose . . . . .	267	Emballement . . . . .	187
Crésols . . . . .	310	Ematine. Réactions de l'—	190
Cresson de Cailly. Le —; de calier, etc.	366	Empoisonnement par les fruits de	
Crins. Classification . . . . .	11	<i>Taxus baccata</i> . . . . .	118
Cristal. Dévitrification du — . . . . .	188	Emulsine. Synthèse biochimique à	
Cryoscopique. Examen — du contenu	341	l'aide de l'—, d'un deuxième galac- toïde . . . . .	324
gastrique . . . . .	5	Engessang . . . . .	279
Culture. La — des simples en Suisse		Enseignement. L'— technique des	
romande . . . . .	123	aides de laboratoire . . . . .	102
— Mitieux de — . . . . .		— pharmaceutique et industriel . . . . .	18
— Propagande pour la — des plantes		Enzymes. Emploi des — pour l'ana- lyse des hydrates de carbone . . . . .	122
médicinales . . . . .	66	Eosinates d'azur. Colorants à base d'— . . . . .	256
		Épidémies. Médailles d'honneur des —	
		115, 138	

	Pages.		Pages.
Erreurs. Calcul de l'— commise dans un dosage pondéral. . . . .	298	Gaz. L'emploi du — économise le charbon. . . . .	401
Erysipèle. Traitement de l'— par l'acide picrique. . . . .	127	Gaze. Note sur la préparation des compresses de — n'adhérant pas aux surfaces dénudées . . . . .	33
Essang ou Engessang. . . . .	279	Gélose à l'orange. . . . .	252
Essences. . . . .	314	Geneste-Herscher pour stérilisation et chauffage . . . . .	218
— Dosage des — dans les liqueurs . . . . .	120	Gentibiose . . . . .	325
Essence de bouleau. . . . .	315	Globol . . . . .	305
— de citron . . . . .	314	Globulines. Recherche des — dans le liquide céphalo-rachidien. . . . .	119
— de térébenthine . . . . .	316	Glucose. L'arsenic dans le — . . . . .	374
Ethane. Dérivés chlorés de l'— . . . . .	248	Glycérine-éther de UNNA . . . . .	235
Ethylène. Dérivés chlorés de l'— . . . . .	248	Glycurique. La chronologie de l'élimination — . . . . .	251
— trichloré . . . . .	305	Glycuronurie. La —; ses variations . . . . .	124
Etudiants en pharmacie . . . . .	115	Glyoxaline. Action convulsive de la — . . . . .	128
Eurotopais Gayoni. . . . .	123	Gomme laque. La — et son traitement industriel . . . . .	38
Exalgine. . . . .	86	Goudron. Dosage de l'acide phénique dans les phénols bruts du — . . . . .	192
Examen bactériologique. L'— des plaies de guerre . . . . .	294	Grains. Comment analyser les — et les fourrages . . . . .	286
Extrait de cola. Sur l'— du Codex . . . . .	295	Grenades. . . . .	126
<b>F</b>			
Fellad . . . . .	108	Grenouille. Action convulsive de la pilocarpine pour la — . . . . .	128
Fémentation alcoolique. Destruction totale des pentoses au cours de la — . . . . .	324	Grifa. . . . .	87
Ferrocyanure de potassium. Perfectnement du dosage volumétrique de l'albumine par le — . . . . .	221	<b>H</b>	
Feu grégeois. Composition et emploi du — . . . . .	248	Haricots. Acide cyanhydrique dans les — . . . . .	373
Fiche microbienne . . . . .	293	— de Birmanie . . . . .	374
Ficus altissima, cordifolia, glomerata, religiosa . . . . .	42	Hémalun-éosine. Coloration des coupes par l'— . . . . .	255
Fière récurrente . . . . .	224	Hémoglobine et ses dérivés . . . . .	416
— typhoïde. . . . .	229	Hémolysines des araignées . . . . .	417
— La typho-uro-réaction. Nouvelle méthode de diagnostic de la — . . . . .	257	Herboristes. Les — et les mélanges de plantes . . . . .	45
Filtres à sable. Influence des algues des — submergés dans l'épuration des eaux . . . . .	328	Hexaméthylénététramine . . . . .	91
Flèches. Le « Ouabé » poison de — de l'Afrique orientale . . . . .	107	Histidine . . . . .	128
Fluor. Dosage du — . . . . .	192	Histoire de la médecine et de la pharmacie dans le comté de Neufchâtel . . . . .	187
Foin. Analyse du — . . . . .	290	Histoluel . . . . .	9
Fondation Lasserre . . . . .	142	Histolyse des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose . . . . .	7
Formaldéhyde. Destinée de la — dans l'organisme . . . . .	127	Homogénéisation de crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose . . . . .	267
Formol. . . . .	310	Houille. Hydrocarbures contenus dans la — . . . . .	322
— Stérilisation par les vapeurs de — . . . . .	215	Huile au calomel indolore . . . . .	83
— Titrage au — des groupes amine monosubstituée des amino-acides . . . . .	121	— de Macassar . . . . .	42
Fourrages. Comment analyser les grains et les — . . . . .	286	— de Sela. L'— . . . . .	204
Froid. Moyens chimiques de défense contre le — . . . . .	126	Huiles. Essai pratique des — utilisables en savonnerie . . . . .	13
<b>G</b>			
Gabbiolé . . . . .	108	— Méthode d'essai des — utilisables en savonnerie . . . . .	61
Galacol . . . . .	84	Hydrastinine . . . . .	126
Galactobiose. Synthèse chimique du —. Cristallisation et propriétés complémentaires . . . . .	324	Hydrates de carbone. Détermination analytique des — . . . . .	122
Gangrène gazeuse. Le <i>Bacillus fallax</i> et la — . . . . .	122	Hydrocarbures contenus dans la houille . . . . .	322
— Reproduction expérimentale des formes putrides de la — . . . . .	253	Hydrogène sulfuré. Action du peroxyde de sodium sur l'— . . . . .	248

Pages.	Pages.		
Hydrolyse par les acides minéraux . . . . .	118	L	
Hydropyrine. . . . .	86	Laboratoires. Délivrance de toxiques aux — . . . . .	78
Hydroquinone. . . . .	117	Lac-dye . . . . .	39
Hypertoniques. Traitement des plaies par les solutions — . . . . .	128	Lait. Analyse . . . . .	120
Hypochlorite de soude. Altération des solutions concentrées d'— . . . . .	347	— Dosage du beurre dans le — . . . . .	65
Hypochloriges terrenx. Désinfection des mains par les — . . . . .	127	Lait pasteurisés. Analyse . . . . .	65
I		Lamblia intestinalis . . . . .	256
Ictères infectieux. L'azotémie dans les — . . . . .	117	Lausofane . . . . .	312
— — Elimination par l'urine des pigments biliaires au cours des — . . . . .	62	Légion d'honneur . . . . .	138
— — Elimination des pigments biliaires au cours des — . . . . .	116	Législation des substances vénues . . . . .	25, 73
— — Fonctionnement des reins au cours de l'— . . . . .	251	Leishmania tropica . . . . .	63
Ictères similés. Recherche de l'acide picrique dans les cas d'— . . . . .	155	Lévuolose dans les urines . . . . .	125
Impétigo pédiculaire . . . . .	181	Levure de bière basse. Synthèse biochimique à l'aide d'un ferment contenu dans la — . . . . .	323
Inclusion. Mode nouveau d'— . . . . .	256	Levures. Emploi des — pour la détermination analytique des hydrates de carbone . . . . .	122
Incompatibilités de l'acide tartrique . . . . .	90	Ligatures chirurgicales. Note sur le classement des — . . . . .	11
Indice microbien . . . . .	293	Liqueur d'Hoffmann . . . . .	308
Industrie chimique. Ce que disent les Allemands à propos de l'— des Alliés . . . . .	17	Liqueurs. Dosage des essences dans les — . . . . .	120
— — Le rôle des Ecoles de Pharmacie dans la formation du personnel technique de l'— . . . . .	130	Liquide céphalo-rachidien. Recherche des globulines dans le — . . . . .	119
Iné ou onaye . . . . .	112	— — Absence de toxine tétanique dans le — . . . . .	252
Ingénieurs chimistes militaires et pharmaciens militaires . . . . .	100	Lumière. Action de la — sur l'iode et l'iode d'amidon . . . . .	248
Injections hypodermiques. Peptonate de fer pour — . . . . .	126	Lysol. . . . .	310
Inspecteurs. Circulaire aux — des pharmacies . . . . .	29	M	
Institut national agronomique . . . . .	142	Mains. Désinfection des — . . . . .	101, 127
Iode. Action de la lumière et des rayons X sur l'— et l'iode d'amidon . . . . .	248	Maitres apothicaires. Les — de Nancy au XVII <sup>e</sup> siècle . . . . .	92
— Influence de quelques substances sur la réaction colorée de l'— avec l'amidon . . . . .	62	Maladies infectieuses. Prophylaxie des — . . . . .	67
Iodoforme . . . . .	304	Marques de fabrique. Étude sur les — . . . . .	103
Iode d'amidon. Action de la lumière et des rayons X sur l'iode et l'— . . . . .	248	Médailles d'honneur des épidémies . . . . .	115, 138
— de Li pour le lavage des pièces anatomiques . . . . .	255	Médecine. Histoire de la — dans le comté de Neufchâtel . . . . .	187
Issanguila . . . . .	279	Médecins et pharmaciens militaires . . . . .	65
J		— et pharmaciens des troupes coloniales . . . . .	7, 38
Juniperus Sabina et phoenicea . . . . .	57	Mélanodermie pédiculaire . . . . .	185
K		Mélisse. Culture . . . . .	53
Kalmopyrin . . . . .	88	Méningite cérébro-spinale . . . . .	229
Katiki . . . . .	43	Menthe poivrée. Culture . . . . .	54
Kouss . . . . .	109	Mercurie . . . . .	303
Kul . . . . .	42	— Dosage volumétrique des sels de — . . . . .	375
Knrsnm . . . . .	41	Méthane. Dérivés bromés du — . . . . .	248
Kystes ambiens . . . . .	64	Méthode d'Esbach. Modification à la — . . . . .	103
		— de Wright . . . . .	128
		Milieux de culture . . . . .	252
		Ministre du Travail. M. André RENARD, — . . . . .	114
		Mitgen . . . . .	108
		Mitochondries. Coloration des grains d'amidon au sein des — . . . . .	256
		Mouches. Pour chasser les — de nos habitations . . . . .	326
		Moustiques. Destruction des — par les poissons . . . . .	327

N	Pages.	Pages.	
<b>Nancy. Les maîtres apothicaires de — au XVII<sup>e</sup> siècle</b>	92	<b>Peroxyde de sodium. Action du — sur l'hydrogène sulfuré.</b>	248
<b>Naphthaline</b>	307	<b>Petit-lait tournesolé et succédanés.</b>	123
<b>Nasturtium aquaticum</b>	368	<b>Pétrole. Production mondiale du — et essence.</b>	70
<b>Nécrologie. C.-J. TANRET, BEAU — R. DELAUNAY.</b>	413	<b>Pharmaceutique. La question — alsaciennne-lorraine.</b>	303
<b>Nécrologies. Le DANTEC, NICKLÉS, DASTRE, BRITTRAND.</b>	49	<b>Pharmaceutiques. Aperçus —</b>	124
<b>Noix de sanga-sanga. Contribution à l'étude de la composition chimique des —</b>	277	<b>Pharmacie. Histoire de la — dans le comté de Neuchâtel.</b>	187
<b>Nominations et promotions des pharmaciens militaires.</b>	22, 46, 70, 95, 116;	<b>Pharmacien alsacien. Réflexions d'un — sur la question pharmaceutique alsaciennne-lorraine.</b>	53
<b>Notice biographique de JUSTIN LAFONT, — F.-G. GUÉRIN. — R. DELAUNAY.</b>	142	<b>Pharmacins. Médecins et — militaires.</b>	65
<b>Nôtres. Les —</b>	316	<b>— Médecins et — des troupes coloniales.</b>	7, 38
	240	<b>— Rôle des — dans la reprise de l'activité économique.</b>	130
	41	<b>— auxiliaires de la marine.</b>	115
	35	<b>— diplômés. Responsabilité des — gérants des officines de leurs frères — militaires. Ingénieurs chimistes militaires et —.</b>	49
		<b>— Nominations et promotions de —.</b>	100
<b>Oufs. Protection mécanique et conservation des —</b>	328	<b>Phénols. Dosage de l'acide phénique dans les — brûts du goudron.</b>	192
<b>Onaye ou iné.</b>	112	<b>Phosphate ammoniaco-magnésien. Observation sur la calcination du —.</b>	62
<b>Or colloidal. Traitement par l'—</b>	127	<b>Phosphate tricalcique. Forme urinaire très rare de —.</b>	335
<b>Oryz beisa</b>	109	<b>Phosphore. Détermination du — minéral contenu dans les tissus et les liquides de l'organisme.</b>	61
<b>Osabé. Le —, poison de flèches de l'Afrique orientale.</b>	107	<b>— Recherche.</b>	376
<b>Ovalbumine dans les urines.</b>	250	<b>Phthiriase</b>	181
<b>Oxalates d'uranyle et de K.</b>	189	<b>Phthirus inguinalis</b>	180, 230
<b>Oxydes de carbone. Action du peroxyde de Na sur les —</b>	189	<b>Physostigma venenosum</b>	107
<b>Oxygène. Effets de l'— sur le <i>Bacillus perfringens</i>.</b>	232	<b>Phytolacca</b>	57
<b>— L'— ozonisé dans le traitement des plaies de guerre.</b>	325	<b>Phytothérapie</b>	60
		<b>Picriques. Urines —</b>	81
<b>P</b>		<b>Pigments biliaires. Elimination par les fèces des —.</b>	116
<b>Paille. Analyse de la —</b>	290	<b>— L'élimination par l'urine des — au cours des icteries infectieuses.</b>	62
<b>Pain. A propos du — destiné aux prisonniers de guerre.</b>	327	<b>Pilocarpine. Action convulsivante de la —</b>	128
<b>Palas.</b>	42	<b>Pinène. Chlorhydrate et bromhydrate de — dextrogyre.</b>	115
<b>Paludisme. La prophylaxie du — et réaction de déviation du complément.</b>	63	<b>Plaies. Traitement des — par les solutions hypertonicques.</b>	128
<b>Parasites. Coloration des liquides organiques et de leurs —</b>	346	<b>— de guerre. L'oxygène ozonisé dans le traitement des —.</b>	325
<b>Parasitologie. Revue de —</b>	255	<b>— Traitement des — par le savon.</b>	326
<b>Parfums. Remèdes, —, etc.</b>	303	<b>— Examen bactériologique des —.</b>	291
<b>Pédiculases.</b>	187	<b>— Diagnostic bactériologique des —</b>	253
<b>Pediculus capitis et vestimenti.</b>	181	<b>Plantes médicinales. Culture des —.</b>	46, 56,
	224, 303	<b>—</b>	66
<b>Peepal</b>	42	<b>Plasmodium</b>	256
<b>Penicillium oxalicum.</b>	122	<b>Plâtre. Influence de l'alcool sur la prise du —</b>	245
<b>Pentoses. Destruction totale des — au cours de la fermentation alcoolique.</b>	324	<b>Plomb. Poids atomique du —</b>	248
<b>Peptone. pour injections hypodermiques.</b>	126	<b>Poids atomique du Br.</b>	188, 189
<b>Peptones. Influence de la qualité des — sur les fonctions bactériennes.</b>	122		
<b>Peroxidase. Résistance au vieillissement.</b>	117		
<b>Peroxyde de sodium. Action du — sur les oxydes de carbone.</b>	189		

Pages.	Pages.		
Poison. Le « Ouabé », — de flèches de l'Afrique orientale. . . . .	107	Registre à ordonnance de WARON. . . . .	93
Poissons et conserves de poissons. . . . .	300	Re.n.s. Fonctionnement des — au cours de l'ictère infectieux . . . . .	231
Ponvoirs rotatoires des alcools- <i>d</i> -glucosides et des alcools- <i>d</i> -galactosides. . . . .	323	Résorcine. . . . .	117
Poux. Les —? le mal qu'ils nous causent; comment les combattre. . . . .	167, 224,	Responsabilité des pharmaciens déplômés, gérants des officines . . . . .	49
Préparations magistrales. Faut-il filtrer les —? . . . . .	303	Revue de parasitologie. . . . .	167, 224,
Prisonniers de guerre. Pain pour les —. . . . .	327	— d'hygiène alimentaire . . . . .	303
Prix de l'Académie des sciences. . . . .	20	Rhns vernicifera . . . . .	39
Promotions. Nominations et — de pharmaciens militaires. . . . .	139	Ricinodendron africanus . . . . .	277
Propyl- <i>d</i> -galactoside. Synthèse biochimique du —. . . . .	70, 95, 116,	Rickettsia Prowazekii. . . . .	229
Prophylaxie. La — du paludisme . . . . .	63	Russula delica . . . . .	417
— des maladies infectieuses . . . . .	67		
Propos de vacances. Le bon accueil. . . . .	97		
Pulse de montagne ou de mer . . . . .	211		
Pulpe de bois. La — . . . . .	95		
Pur. . . . .	42		
Pus. Action comparée des antiséptiques sur le — et sur les cultures pures. . . . .	325	Saccharine. Identification et détermination dans les substances alimentaires. . . . .	118
Pyréthre. Poudre de — . . . . .	313	Saccharomyces divers. . . . .	122
Pyridine. Expectorat fluidifiés par la — . . . . .	253	Sages-femmes. Délivrance des toxiques sur ordonnance des — . . . . .	76
Pyridiques. Formations de bases — . . . . .	249	Salacétin. . . . .	86
Pyrocatechine . . . . .	147	Salatin. . . . .	86
		Salicylate de sodium. Préparation du — . . . . .	116
Q		Sammak . . . . .	109
Quinine. La valeur du réactif de TANSET pour la recherche de la — dans l'urine . . . . .	337	Sang. Le — . . . . .	116
		Sanga-Sanga. Contribution à l'étude des noix de — . . . . .	277
R		Savon. Traitement des plaies deguerre par le — . . . . .	326
Rachialbuminomètre . . . . .	62	Savons. Sur les — à employer pour les usages chirurgicaux — Préparation au laboratoire des — de potasse et de soude . . . . .	159
Radiations ultra-violettes. Absorption des — par les dérivés bromés du méthane, chlorés de l'éthane, de l'éthylène et de l'acétylène. . . . .	248	Savonnages. . . . .	13
Rana esculenta . . . . .	128	Schleichera trijuga. . . . .	239
Rayons X. Action des — sur l'iode et l'iode d'amidon. . . . .	248	Seile. L'huile de — . . . . .	41
Réactif de Tanret. La valeur — pour la recherche de la quinine dans l'urine . . . . .	337	Sélénium. Recherche de petites quantités de — . . . . .	284
Réaction de Noucasi Moore. . . . .	119	Self-diffuseur. . . . .	192
— de NONNE APELT . . . . .	119	Semicarbazones d'acides $\alpha$ -cétoniques . . . . .	236
— de SELF . . . . .	190	Sérum. Milieux de culture préparés avec le — digérés et dilués . . . . .	249
— de divagation du complément . . . . .	346	Shell-lac et sellelac. . . . .	219
Réactions biochimiques permettant de différencier les trois diphenols isomères. . . . .	417	Simples. La culture des — en Suisse romande . . . . .	123
— colorées de l'émetrine. . . . .	190	Siphunculata . . . . .	44
— de M. BRIBEL. . . . .	190	Siris . . . . .	5
Récolte et culture des plantes médicinales . . . . .	46	Société de chimie industrielle . . . . .	171
Recteur. Le nouveau — de l'Université de Madrid . . . . .	21	Société Shakespeare. La . . . . .	141
Refractomètre différentiel, destiné à mesurer la salinité de l'eau de mer. . . . .	189	Soies. Classification . . . . .	121
		Solupyrine . . . . .	11
		Solutions concentrées et indolores de benzoate de mercure . . . . .	88
		Sondes. Classification . . . . .	11
		Sonfre . . . . .	235
		— Action du — sur la baryte en présence de l'eau . . . . .	235
		Soufre sublimé. Le — et sa falsification . . . . .	248
		Spécialités pharmaceutiques . . . . .	374
		— — Sur la nécessité de publier la composition des — . . . . .	81
		Spirochète d'OSERMIEIER . . . . .	58
		Staphysaigre. Poudre de — . . . . .	224
		Sterilisation. Acidification des mi-	313

Pages.	Pages		
lieux de culture, pendant la — à l'autoclave . . . . .	252	Tuberculose du personnel des débits de vin . . . . .	327, 328
Stérilisation des instruments, pansements, etc . . . . .	218	Typhiques. La bilicuture chez les — . . . . .	252
— par les vapeurs de formol avec la GENESTE-HERSCHER . . . . .	215	Typho-nro-réaction. La — Nouvelle méthode de diagnostic urologique de la fièvre typhoïde . . . . .	257
Stick-lac. La gomme laque — et son traitement industriel . . . . .	38	Typhus exanthémique . . . . .	227
Stomacales. Traitement des affections basé sur l'examen cryoscopique du contenu gastrique . . . . .	341	— Traitement du — par l'or et l'argent à l'état colloidal . . . . .	127
Strickeria jurgensi . . . . .	229	— récurrent . . . . .	224
Strophanthus . . . . .	107	— Traitement du — par l'or et l'argent à l'état colloidal . . . . .	127
Stupéfiants. Une affaire de — . . . . .	79		
Sublimé . . . . .	303	<b>U</b>	
Substances alimentaires. La saccharine dans les — . . . . .	118	Université. Doctorat de l'— . . . . .	46
— humiques produites par hydrolyse des matières organiques . . . . .	118	— de Lyon . . . . .	46
— vénénenses. Législation des — . . . . .	25, 73	— de Madrid. Le nouveau recteur de l'— . . . . .	21
— — Le décret sur les — . . . . .	21	— de Nancy . . . . .	46
Sacres. Dosage des — . . . . .	119	— de Paris. Thèses de l'— . . . . .	20
Sulfate de sonde . . . . .	94	— de Toulouse . . . . .	46
Sulfites. L'arsenic dans les — . . . . .	373	Urée. Variations du taux de l'— sanguine . . . . .	117
Sulfure de Ca phosphorescent . . . . .	415	Urine. Urines des icteriques . . . . .	63
— de carbone . . . . .	237	— Recherche de la quinine dans l'— . . . . .	337
Synthèse biochimique . . . . .	323	Uries. Recherche de l'acide picrique dans les — . . . . .	124
		— picriques. Sur une réaction très sensible et spécifique des — . . . . .	81
<b>T</b>		Urologie . . . . .	124, 250
Tableau pour les officines . . . . .	40	— du dinitrophénol . . . . .	129
Tachardia lacca . . . . .	39	Urticaire. Étude physio-pathologique et thérapeutique d'un cas — géante . . . . .	326
Tachycardie. Caféine et — . . . . .	250		
Taxus baccata. Empoisonnement par les fruits du — . . . . .	118	<b>V</b>	
Technique de E. CORDONNIER. Critique de la — . . . . .	267	Vermonths. Dosage des essences dans les — . . . . .	120
— d'homogénéisation des crachats, par BEZANÇON et PHILIBERT . . . . .	270	Verres. Attaque des — de France, de Bohême et d'Allemagne . . . . .	183
Teignes. Champignons des — . . . . .	184	Violet de méthylène. Colorants à base de — . . . . .	236
— Corpuscules métachromatiques des champignons des — . . . . .	253		
Térehenthine et essence de — . . . . .	316	<b>W</b>	
Terpilène . . . . .	318	Waha ou Wabei . . . . .	107
Tétanos . . . . .	252		
Tétrachlorure de carbone . . . . .	304	<b>X</b>	
Tetramitns Mesnilii . . . . .	64	Xaxa . . . . .	86
Thèses de doctorat de l'Université de Nancy . . . . .	46	Ximenia americana. Étude chimique de la noix de — . . . . .	210
— de doctorat de l'Université, soutenues en 1914, 1915 et 1916 . . . . .	20	Xylène . . . . .	305
Tourteaux. Composition des — commerciaux les plus usuels . . . . .	339	Xylénols . . . . .	192
Toxicologie du dinitrophénol . . . . .	129		
Toxine tétanique . . . . .	252	<b>Z</b>	
Traité de chimie médico-pharmaceutique et toxicologique . . . . .	372	Zinc. Préparation du — pur en vue de la recherche du phosphore et de l'arsenic . . . . .	376
Transcopie. La — . . . . .	375	Zizyphus jujuba . . . . .	40
Trichophyton crateriforme . . . . .	184	— xylapyra . . . . .	43
Trioxyméthylène . . . . .	310	Zoophthires . . . . .	167
Trypanosoma . . . . .	256	Zuur pruim . . . . .	211
Tuberculose . . . . .	229		
— Bacille de la — . . . . .	267		

## TABLE DES AUTEURS

Les chiffres en caractères gras renvoient au *Bulletin des Intérêts professionnels*. Les titres des articles parus dans la partie scientifique du Bulletin sont imprimés en *italique*.

A	Pages.	Pages.	
ADANTI (G.). — Méthode indirecte de dosage des sucres . . . . .	119	BIANCHI (A.). — Recherche des matières colorantes étrangères dans le beurre . . . . .	121
— Dosage volumétrique des sels de mercure . . . . .	375	BISSEY (H.). — Recherche des bacilles tuberculeux . . . . .	254
AGE. — Aperçus pharmaceutiques . . . . .	128	— Préparation et stérilisation de quelques milieux de culture albumineux . . . . .	123
ARNOUX (ANDRÉ). — Protection mécanique et conservation des œufs . . . . .	328	BLANCHETIÈRE (A.). — Relation entre la constitution chimique de certains dérivés des amino-acides et le mode d'attaque de ceux-ci par les bactéries . . . . .	324
ARPIN (M.). — L'alcalinité des cacaos . . . . .	376	BLAQUE (G.). — <i>L'examen bactériologique des plaies de guerre</i> . . . . .	291
ASTRUC (A.) et CANALS (E.). — Influence de l'alcool sur la prise du plâtre . . . . .	115	BLONDLOT. — [Voir DUSART et —] . . . . .	376
AUBRY (A.). — [Voir BOURQUELOT (E.) et —] . . . . .	323,	BOGELOT (P.). — Les herboristes et les mélanges de plantes . . . . .	15
AUDILLE. — Citation . . . . .	44	— Les fantaisies du nouveau décret sur les substances vénéneuses . . . . .	29
<b>B</b>			
BABINOT (P.). — Citation . . . . .	45	— Etude sur les marques de fabrique . . . . .	103
BALDONI (A.). — Dosage de l'acide salicylurique . . . . .	62	— Législation des substances vénéneuses. Les nouveaux règlements d'administration publique . . . . .	73
BALZER (F.). — Traitement du chancre mou . . . . .	126	BOERTZ (F.). — [LE CHATELIER (H.) et —]. — Sur la détermination de la densité des corps solides . . . . .	188
BARTHÉLÉMY (E.) et THOMAS (R.). — Homogénéisation des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose . . . . .	267	BONGRAN (J.). — Fondation CANOURS.	20
BARTOUX (G.). — Citation . . . . .	114	BONJEAN (E.). — Examens chimiques de quelques comprimés d'aspirine . . . . .	120
BAUME (G.). — [LUTZ (L.) et —]. — Action du dinitrophénol sur l'organisme vivant. Sa caractérisation urologique et toxicologique . . . . .	129	BONNET (G.). — Citation . . . . .	45
BAZIN. — Diagnostic rapide des plaies de guerre, application au traitement . . . . .	253	BORDAS (F.). — L'oxygène ozonisé dans le traitement des plaies de guerre . . . . .	325
BAURO. — Nécrologie . . . . .	444	BORDIER (H.). — Action de la lumière et des rayons X sur l'iode et l'iодure d'amidon en milieu aqueux . . . . .	248
BEAUVENIR (J.) et HOLLANDE (A.). — Corpuscules métachromatiques des champignons des teignes; nouvelle technique de différenciation de ces parasites . . . . .	255	BOUCHARDAT (G.). — . . . . .	317,
BEILLE (L.). — Comptabilité des substances vénéneuses . . . . .	69	BOUGAULT (J.). — Préparation d'acidyli-semicarbazides à partir de semicarbazones d'acides $\alpha$ -cétoniques. Sur les acidyli-semicarbazides . . . . .	321
BELIN (M.). — Autopyothérapie . . . . .	253	— Semicarbazones. Acides cinnamiques $\alpha$ -iodés. Acides phénylbutyriques $\alpha$ -diiodé et $\alpha$ -dibromé; acides phénylcrotoniques $\alpha$ -iodés et $\alpha$ -bromés . . . . .	249
BERGET (A.). — Sur un réfractomètre différentiel destiné à mesurer la salinité de l'eau de mer . . . . .	189	BOURDET (L.). — Sur l'acidification des milieux de culture par les sels alcalins pendant la stérilisation . . . . .	252
BERTRAND (C.). — Nécrologie . . . . .	140		

Pages.	Pages.		
BOUQUELOT (E.). — Pouvoirs rotatoires des alcools-d-glucosides et des alcools-d-galactosides $\alpha$ et $\beta$ . . . . .	323	CLOGNE (R.) et FIESSINGER (N.). — La chronologie de l'élimination glycuronique chez le sujet normal ou pathologique . . . . .	231
— et AUNAY (A.). — Synthèse biochimique du propyl-d-galactoside $\alpha$ . . . . .	323	COLANI (A.). — Oxalates d'uranyle et de potassium. . . . .	189
— — Synthèse biochimique d'un galactobiose; d'un deuxième galactobiose à l'aide de l'émulsine . . . . .	324	COLLIN (E.). — Recherche de la bette-rave dans la chicorée . . . . .	255
BOUDET (M.). — Sur quelques sels minéraux de l'acide acetylsalicylique . . . . .	86	— et GOBERT (L.). — Examen microscopique des chocolats et cacaos, dosage des coques et des germes . . . . .	254
— La conservation des comprimés. Quelques incompatibilités de l'acide tartrique . . . . .	90	COMTE. — Appréciation rapide, par l'analyse chimique, de la potabilité des eaux . . . . .	121
— Sur l'extrait ferme de cola du Codex . . . . .	203	CONINCK (O. de —). — Poids atomique du plomb . . . . .	248
— Contribution à l'étude de l'altération des solutions concentrées d'hypochlorite de soude . . . . .	317	CORDONNIER (E.). — Note sur une méthode d'enrichissement par histolyse des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose et sur l'extension de cette méthode à divers liquides pathologiques . . . . .	7
BOUVORES (J.). — Traitement du typhus exanthématique et du typhus récurrent par l'or et l'argent à l'état colloidal . . . . .	127	— Critique de la méthode de — . . . . .	267
BRETEAU (P.). — Sulfure de calcium phosphorescent . . . . .	115	COSTANTINO (A.). — Détermination du Ph. minéral dans les tissus et liquides de l'organisme . . . . .	61
BAIDEL (M.). — Réactions de — . . . . .	190	COURMONT (J.). — Décès . . . . .	46
— Citation . . . . .	139	CRITZMAN (D.). — Traitement de l'érysipèle par l'acide picrique . . . . .	127
BRASSMORET (A.). — Action physiologique de la cholestérolé . . . . .	127	CURRIE (J.-N.) et THOM (C.). — Production d'acide oxalique par un <i>Penicillium</i> . . . . .	122
BRUNIZ (L.). — Le professeur FÉLIX-GABRIEL GUÉRIN . . . . .	240		

## C

CANALS (E.). — [ASTRUC (A.) et —]. — Influence de l'alcool sur la prise du plâtre . . . . .	115
CANAT (G.). — [LABBÉ (M.) et —]. — La biculture chez les typhiques . . . . .	252
CANTALOUBE. — [SICARD et —]. — Ra-chaïbluminimètre . . . . .	62
CARLINFANT (C.) et SCELBA (M.). — Do-sage des faibles quantités d'alcaloïdes . . . . .	120
CARR et PYMAN . . . . .	191
CARRACHO (José Rodo.). — Nouveau recteur de l'Université de Madrid . . . . .	21
CECCHERELLI (F.). — Identification et détermination de la saccharine dans les substances alimentaires . . . . .	118
CHAMPY-KÜLL. — Technique de — . . . . .	256
CHAUVEAU (A.). — Le Dr LUCIEN JACQUET et la tuberculose du personnel des débits de vin . . . . .	327
— A propos d'une note de M. — . . . . .	327
CHEVALLIER (J.). — Récolte et culture des plantes médicinales . . . . .	46
CLEMENTI (A.). — Influence perturatrice de quelques substances sur la réaction de l'iode avec l'amidon . . . . .	62
— Nouveau procédé pour éliminer les substances humiques produites dans l'hydrolyse des matières organiques au moyen des acides minéraux . . . . .	118
— Possibilité de tirer au-formol les groupes amine-monosubstituée des amino-acides . . . . .	121

## D

DAGE (R.). — Les chimistes militaires . . . . .	137
DANEY (G.). — Citation . . . . .	44
DANZEL (L.). — Faut-il filtrer les préparations magistrales? . . . . .	126
DASTRE (A.). — Nécrologie . . . . .	140
DAVID (H.). — Citation . . . . .	69
DAVIS (W. A.). — Emploi des enzymes et des levures dans la détermination analytique des hydrates de carbone . . . . .	122
DELAUNAY (R.). — Nécrologie . . . . .	19
— Notice biographique . . . . .	41
— Note sur la préparation des compresses de gaze n'adhérant pas aux surfaces dénudées . . . . .	33
DE DOMINICIS (A.). — La transcopie . . . . .	375
DELBORG (L.). — Citation . . . . .	45
DELESPINE (M.). — Un ami de la criminelle Allemagne . . . . .	52
— Notice biographique, JUSTIN LA-FONT . . . . .	316
— Sur les préparations de benzoté mercurique solubilisé par le chlorure de sodium . . . . .	329
DELEZENNE (C.). — [WOLFF (J.) et —]. — Réactions biochimiques permettant de différencier les trois diphenols isomères . . . . .	117
DEMILLY (J.). — Note sur le Cinchona succirubra cultivé en serre . . . . .	32
DEMOLÉ (V.). — Recherche de la globuline dans le liquide céphalo-rachidien . . . . .	119

Pages.	Pages.		
DERÔNE (J.). — L'Allemagne et ses philosophes. . . . .	4	FICHET (M.). — [TRIBONDEAU (L.), — et DUBREUIL (J.). — Coloration des coupes par l'hémalun-éosine . . . . .	255
DERIEN (E.). — [GIRAUD (M <sup>me</sup> M.) et —]. — Recherche du bacille tuberculeux dans les expectorats fluidifiés par la pyridine . . . . .	253	— — — Coloration des liquides organiques et de leurs parasites . . . . .	255
DESBORDES (E.). — Citation. . . . .	44	FIBSSINOER (N.). — [CLOGNE (R.) et —]. — La chronologie de l'élimination glycuronique chez le sujet normal ou pathologique . . . . .	251
DESESQUELLE (E.). — <i>Traitemennt du catgut chirurgical préalablement à sa stérilisation</i> . . . . .	35	FIOLLI (E.). — Sur deux hydrastinines du commerce. . . . .	126
DESGRÉZ (A.). — Election au Conseil d'hygiène. . . . .	95	FISCHER (E.). . . . .	324
— Poissons et conserves de poissons. DESVIGNE (P.). — L'emploi du gaz économise le charbon et favorise l'agriculture et l'industrie des produits chimiques . . . . .	350	FEURENT (E.). — Pain destiné aux prisonniers. Procédé de conservation du pain destiné particulièrement aux prisonniers de guerre . . . . .	327
DIACONO (H.). — <i>La typho-uro-résection. Nouvelle méthode de diagnostic urologique de la fièvre typhoïde</i> . . . . .	257	FONZES-DIACON. — Le soufre sublimé et sa falsification. . . . .	374
DIENERT (F.) et GIZOLME (L.). — Influence des algues des filtres à sable submergé dans l'épuration des eaux . . . . .	101	FOURNIER (H.). . . . .	69
— et MATHIEU (G.). — Recherche des bacilles typhiques et paratyphiques dans les selles et les eaux . . . . .	254	FRANCESCHI (G.). — Action de H <sup>2</sup> S sur le hi-ioduro de mercure. . . . .	374
DISTASO (A.). — Milieux de culture préparés avec le sérum digéré et dilué . . . . .	423	FRANÇOIS (M.). — Dosage de l'antipyrine . . . . .	375
DORVEAUX (P.). — <i>Le cresson de Caillay, dit par les Parisiens au XVII<sup>e</sup> siècle: de cailler, de caillay, de cailler, etc.</i> . . . . .	366	*	G
DUBARD. — Désinfection des mains par les hypochlorites terreaux . . . . .	127	GALAINE (C.) et HOULBERT (C.). — Pour chasser les mouches de nos habitations . . . . .	326
DUBREUIL (J.). — [TRIBONDEAU (L.), FICHET (M.) et —]. — Méthode de coloration des cils microbien. . . . .	123	GANASSINI (D.). — Recherche de l'albumine dans les urines . . . . .	124
— — — Coloration des liquides organiques et de leurs parasites . . . . .	255	GARNAL (P.). — Rôle des pharmaciens dans la reprise de l'activité économique . . . . .	130
— — — Coloration des coupes par l'hémalun-éosine . . . . .	255	GARNIER (M.) et GERBER (C.). — Le fonctionnement des reins au cours de l'ictère infectieux primitif . . . . .	251
DUCAS (Y.). — Une affaire de stupéfiants à Marseille . . . . .	79	— et MAONENAND (L.). — Elimination des pigments biliaires . . . . .	116
DUFAU (E.M.). — Main-d'œuvre pharmaceutique . . . . .	49	— — — Les dérivés de la bilirubine dans l'urine des ictériques . . . . .	63
DUJARRIC DE LA RIVIÈRE (R.). — Un nouveau milieu de culture: la gélose à l'orange . . . . .	252	GAUTIER (C.). — Action convulsivante de la pilocarpine et de la glycerine . . . . .	128
DUMOUTIER (J.). — Citation. . . . .	139	GAUTIER (P.). — La glycuronurie et ses variations . . . . .	124
DURANTHON (J.). — Citation . . . . .	114	GÉRARD. — [Voir FENESTRE et —]. . . . .	252
DUSART et BLODLOT. — Recherche du phosphore par la méthode de — . . . . .	376	GÉRARD (F.). — [MALLAT (A.) et —]. — Urine lévösurique et fortement albumineuse . . . . .	125
F		GERBER (C.). — [GARNIER (M.) et —]. — Le fonctionnement des reins au cours de l'ictère infectieux primitif . . . . .	251
FAUCON. — [MASSOL et —]. — Sur l'absorption des radiations ultraviolettes par les dérivés chlorés ou bromés . . . . .	248	GIENSA. — Liquide de — . . . . .	256
FENESTRE et GÉMARD. — Sur l'absence de toxine tétanique dans le liquide céphalo-rachidien, chez les sujets atteints de tétanos . . . . .	252	GIOLMI (T.). — Sur quelques innovations dans l'analyse des eaux pétantes . . . . .	118
FICHET (M.). — [TRIBONDEAU (L.), — et DUBREUIL (J.). — Méthode de coloration des cils microbien. . . . .	123	GIRAUD (M <sup>me</sup> M.) et DERRIEN (E.). — Recherche du bacille tuberculeux dans les expectorats fluidifiés par la pyridine . . . . .	253
GIROUX (L.). — Dysenteries et diarrhées dysentériiformes . . . . .	127	GIROUX (L.). — Dysenteries et diarrhées dysentériiformes . . . . .	127
GIZOLME (L.). — [DIENERT (F.) et —]. — Influence des algues des filtres assable submergé dans l'épuration des eaux . . . . .	328		

Pages.	J	Pages.	
GOSBERT (L.). — [COLLIN (E.) et —]. — Examen des chocolats et cacaos, dosage des coques et germes . . . . .	254	JACQUET. — Le Dr LUCIEN — et la tuberculose du personnel des débits de vin . . . . .	327
GOORAIN (P.). — Critique du procédé de recherche de l'albumine urinaire par la chaleur; nouveau procédé permettant de déceler les moindres traces d'albumine dans l'urine. . . . .	125	JACQUOT. — Des solutions concentrées et indolores de benzoste de mercure. Huile au calomel également indolore. . . . .	83
— Nouveau procédé permettant de reconnaître facilement la présence de l'ovalbumine dans les urines . . . . .	250	JELMONI (A.). — [ROBERTO (U.) et —]. — Un cas d'empoisonnement par les fruits du <i>Taxus baccata</i> . . . . .	118
GOGUYER-DESSAGNES (M.). — Citation . . . . .	139	JOUAN (C.). — Petit-lait tournesolé et succédanés . . . . .	123
GORANT (C.). — Influence de la qualité des peptones sur les fonctions bactériennes . . . . .	122	JUSTIN-MÜLLER (E.). — Dosage volumétrique rapide et clinique de l'albumine . . . . .	29
GORIS (A.). — Récolte et culture des plantes médicinales. . . . .	56	— Perfectionnement du dosage volumétrique de l'albumine par le ferrocyanure de K. Présence, dans certaines urines, d'albuminoïdes s'hydrolisant facilement. . . . .	221
— Préparation de la corde à catguts. . . . .	70		
GOURDAN (L.). — Citation . . . . .	141		
GUÉRIN (F.-G.). — Le professeur . . . . .	44		
GUEYLARD (M <sup>me</sup> E.) et PONTIER (P.). — Particularités de la dialyse des albuminoïdes . . . . .	240		
GUIGNARD (L.). — Acide cyanhydrique dans les haricots . . . . .	117		
GUILLIERMOND (A.). — Coloration des graines d'amidon au sein des mitochondries . . . . .	373		
— Nouvelles recherches sur les corpuscules métachromatiques . . . . .	256	KAISER (O.). — [PICTET (A.), RAMSEYER (L.) et —]. — Hydrocarbures contenus dans la houille . . . . .	322
GUILLIOUX (H.). — Citation . . . . .	69	KOHN-ABRECHT (E.). — Recherche de l'acide picrique dans les urines et dans les viscères . . . . .	124
GUITTEAU (L.). — Action du soufre sur la baryte en présence de l'eau. . . . .	248	KROLUNITSKY (G.). — [RAVAUT (P.) et —]. — Les kystes amibiens. Importance de leur recherche . . . . .	64
		— La dysenterie amibiennne. . . . .	64
H			
HICKE. — Ce que disent les Allemands à propos de l'industrie chimique chez les Alliés. . . . .	17	L	
— Enseignement pharmaceutique et industriel. . . . .	48	LARIBÉ (M.) et CANAT (G.). — La hili-culture chez les typhiques. . . . .	252
— L'enseignement technique des aides de laboratoire. . . . .	102	LAFONT (JUSTIN). — Notice biographique par M. DELÉPINE . . . . .	316
HOLLANDE (A.). — Coloration noire des coupes histologiques par le chloro-carmine à l'alun de fer . . . . .	255	LARIVILLE (A.). — Réactions colorées de l'émetrine . . . . .	190
— Solution colorante à base d'éosinate d'azur et de violet de méthylène . . . . .	256	LAMI (P.). — Préparation du salicylate de sodium . . . . .	116
— [BEAUVÉRIE (J.) et —]. — Corpuscules métachromatiques des champignons des trèfles; nouvelle technique de différenciation de ces parasites . . . . .	253	— Peptonate de fer pour injections hypodermiques . . . . .	126
— et TRÉVENON (L.). — Caféine et tachycardie (recherche de la caféine dans les urines) . . . . .	250	LANDAU (E.). — Emploi de l'iode de Li pour le lavage des pièces anatomiques . . . . .	255
HORSCH. — [ZENOHELIS et —]. — Action du peroxyde de sodium sur l'hydrogène sulfure . . . . .	248	LANDOUZY (L.). — Observations sur la note de M. A. CHAUVEAU . . . . .	328
HOULBERT (C.). — [GALAINE (C.) et —]. — Pour chasser les mouches de nos habitations . . . . .	326	— Prédispositions en matière de contagion tuberculeuse . . . . .	328
HOUSSAY (B.). — Hémolysines des araignées . . . . .	117	LASSERRE. — Fondation . . . . .	442
		LAUNOT (L.). — PRÉT LALLEMAND . . . . .	20
		LAURENCIN (H.). — Citation . . . . .	415
		LAVERAN (A.). — Comment le bouton d'Orient se propage-t-il? . . . . .	63
		LAZENNÉC. — Légion d'honneur . . . . .	416
		LE CHATELIER (H.). — Sur la dévitrification du cristal . . . . .	188
		— et BOISITS (F.). — Sur la détermination de la densité des corps solides. . . . .	188

Pages.	Pages.		
LECOMTE (E.). — Election à l'Académie des Sciences . . . . .	45	LUTZ (L.). — <i>Sur une forme urinaire très rare de phosphate tricalcique.</i> . . . . .	335
LECOMTE (G.). — Citation . . . . .	414	— et BAUME (G.). — <i>Action du din-trophénol sur l'organisme vivant. Sa caractérisation urologique et toxicologique . . . . .</i>	129
LECOQ (R.). — <i>Préparation au laboratoire des savons de potasse et de soude pouvant servir à l'essai pratique des huiles utilisables en savonnerie et de leurs acides gras . . . . .</i>	13	<b>M</b>	
— <i>Sur une méthode d'essai des huiles utilisables en savonnerie . . . . .</i>	61	MAGNENAND (L.). — [GARNIER (M.) et —]. — <i>Elimination des pigments biliaires . . . . .</i>	116
— <i>De quelques considérations sur les savons à employer pour les usages chirurgicaux . . . . .</i>	159	— — <i>Les dérivés de la bilirubine dans l'urine des icteriques . . . . .</i>	63
— [LEPRINCE (M.) et —]. — <i>Comment analyser les grains et les fourrages. Comment déterminer leur valeur nutritive . . . . .</i>	286	MALLAT (A.) et GÉRAUD (F.). — <i>Urine lévosurique et fortement albuminée . . . . .</i>	125
— et —. — <i>Les coques de cacao dans l'alimentation des chevaux et du bétail . . . . .</i>	338	MARCHAND. — <i>Méthode de . . . . .</i>	65
— et —. — <i>Composition alimentaire des tourteraux commerciaux les plus usuels . . . . .</i>	339	MARQUIE (E.). — <i>La justification de l'emploi de l'alcool dans la désinfection des mains . . . . .</i>	101
LE DANTEC (F.). — <i>Nécrologie . . . . .</i>	440	MARTIN (F.). — Citation . . . . .	139
LEGENDRE (G.). — <i>Destruction des moustiques par les poissons . . . . .</i>	327	MARTIN (L.) et LOISEAU (G.). — <i>Culture du bacille de la diphtérite en tubes de VEILLON . . . . .</i>	123
LEGRÉ (E.). — <i>Transformation du citrate de magnésie . . . . .</i>	413	MARTURÉ (C.). — <i>Fondation Veuve —.</i>	46
LEMARQUAND (R.). — Citation . . . . .	44	MASSAOLIA (A.). — <i>PRIX LALLEMAND . . . . .</i>	20
LENKES (H. J.). — <i>Recherche du phosphore par la méthode de DUSART et BLONDLOT . . . . .</i>	376	MASSE (R.) et LEROUX (H.). — <i>Sur le dosage de l'acide phénique dans les phénols bruts du goudron . . . . .</i>	192
LEPRINCE (M.) et Lecoq (R.). — <i>Comment analyser les grains et les fourrages. Comment déterminer leur valeur nutritive . . . . .</i>	286	MASSOL et FAUCON. — <i>Sur l'absorption des radiations ultra violettes par les dérivés bromés du méthane, par les dérivés chlorés de l'éthane, de l'éthylène et de l'acétylène . . . . .</i>	248
— et —. — <i>Les coques de cacao dans l'alimentation des chevaux et du bétail . . . . .</i>	338	MATHIEU (G.). — [DIENERT (F.) et —]. — <i>Recherche des bacilles typhiques et paratyphiques dans les selles et les eaux . . . . .</i>	254
— et —. — <i>Composition alimentaire des tourteraux commerciaux les plus usuels . . . . .</i>	339	MATTÉI (C.). — [PAYAN (L.) et —]. — <i>Variations du taux de l'urée sanguine . . . . .</i>	117
LEROUX (H.). — [MASSE (R.) et —]. — <i>Sur le dosage de l'acide phénique dans les phénols bruts du goudron . . . . .</i>	192	MAYER (C.). — <i>Dosage volumétrique de la chaux dans l'urine . . . . .</i>	251
LEROUX (A.). — [QUIRIN (M.) et —]. — <i>Haricots de Birmanie . . . . .</i>	374	MAZÉ (P.) et RICOT (M.). — <i>Production de l'acide pyruvique par oxydation biochimique de l'acide oxalique . . . . .</i>	122
LEVADITI (C.) et NICOLAS (G.). — <i>Recherches sur la dysenterie . . . . .</i>	252	MAZIÈRE (J.). — Citation . . . . .	45
LINHOSSIER (G.). — <i>Résistance au vieillissement de la peroxydase et de la catalase . . . . .</i>	417	MAZIN (P.-A.). — Citation . . . . .	114
LIOUTS. — [MENKLEN (P.) et —]. — <i>L'azotémie dans les icteries infectieuses . . . . .</i>	417	MERKLEN (P.) et LIOUTS. — <i>L'azotémie dans les icteries infectieuses . . . . .</i>	117
LOISEAU (G.). — [MARTIN (L.) et —]. — <i>Culture du bacille de la diphtérite en tubes de VEILLON . . . . .</i>	123	MEUNIER (J.). — <i>Recherche de petites quantités de sélénium et distinction de l'arsenic . . . . .</i>	192
LOUTREUIL. — <i>Fondation . . . . .</i>	139	MEUNIER (L.). — <i>Un traitement « commun » à toutes les affections stomacales basé sur l'examen cryoscopique du contenu gastrique . . . . .</i>	341
LUMIÈRE (A.). — <i>Action comparée des antiseptiques sur le pus et sur les cultures pures . . . . .</i>	325	MILLEY (H.). — Citation . . . . .	45
LUTZ (L.). — <i>Sur les causes d'erreur qui interviennent dans le dosage du beurre dans le lait par la méthode MARCHAND; application du procédé à l'analyse rapide des laits pasteurisés . . . . .</i>	65	MOLES (E.). — <i>Sur la densité du gaz acide bromhydrique. Contribution à la révision du poids atomique du Br . . . . .</i>	188
		MONAL (E.). — <i>Les maîtres apothicaires de Nancy au XVII<sup>e</sup> siècle . . . . .</i>	92
		MONIMART (R.). — <i>Curieux cas de dissémination de bacilles diphtériques atténusés . . . . .</i>	163

Pages.	Pages.		
MONTCOURT (P. DE —). Citation . . . . .	114	PISANI (F.). — Sur un nouveau mode de dosage du fluor . . . . .	192
MONTUORI (A.) et POLLITZER (R.). — Quelques moyens chimiques de défense contre le froid. . . . .	126	POLICARD (A.). — Recherches critiques à propos de la méthode du traitement des plaies par les solutions hypertoniques (méthode de A. WRIGHT). .	123
MOREUL (Th.). — Citation . . . . .	45	POLLITZER (R.). — [MONTUORI (A.) et —]. — Quelques moyens chimiques de défense contre le froid. . . . .	126
MURRAY (W.). — Densité normale du gaz acide bromhydrique . . . . .	189	PORCHER (C.). — Conclusions de l'analyse d'un lait . . . . .	120
MUTTELET (C.). — dosage des essences dans les liqueurs . . . . .	120	PORTIER (P.). — [GUEYLARD (Mme E.) et —]. — Particularités de la dialyse des albuminoïdes . . . . .	117
— Dosage de l'arsenic dans les bières et les glucoses . . . . .	374	POTTIER (C.). — Citation . . . . .	45
<b>N</b>		PRAX (M.). — Citation . . . . .	44
NEUVILLE (H.). — <i>Le « Ourbé »</i> . . . . .	107	PYMAN. — [Voir CAR et —]. . . . .	191
NICKLES (R.). — Nécrologie . . . . .	140	<b>Q</b>	
NICOLARDOT (P.). — Sur l'attaque des verres de France, de Bohême et d'Allemagne . . . . .	188	QUÉRY. <i>Paludisme et réaction de déviation du complément</i> . . . . .	346
NICOLAS (G.). — [LEVADITI (C.) et —]. — Recherches sur la dysenterie . .	252	QUIRIN (M.) et LEROY (A.). — Haricots de Birmanie . . . . .	374
NEGUCHI-MORRE. — Réaction de — . .	119	<b>R</b>	
NONNE-APELT. — Réaction de — . . .	119	RAMSEYER (L.). — [PICTET (A.) . . . et KAISER (O.)]. — Hydrocarbures contenus dans la houille . . . . .	322
<b>P</b>		RATYNSKI (M.). — Traitement des plaies de guerre par le savon . . . . .	326
PAGNIEZ (P.) et PASTEUR VALLERY-RADOT. — Etude physio-pathologique et thérapeutique d'un cas d'urticaire géante . . . . .	326	RAVAUT (P.) et KROLUNITSKY (G.). — La dysenterie amibiennne . . . . .	64
PAPAGONSTANTINOU (S.). — [Voir TSAKALOTOS (D.) et —]. . . . .	115	— Les kystes amibiens. Importance de leur recherche . . . . .	64
PAPPENHEIM. — Liquide de — . . . . .	256	REBIÈRE (G.). — <i>Sur les colloïdes électriques d'argent</i> . . . . .	193
PASTEUR VALLERY-RADOT. — [Voir PAGNIEZ (P.) et —]. . . . .	326	REMLINGER (P.). — Un nouveau bacille dysentérique atypique . . . . .	122
PATÉ (HENRI) . . . . .	100	RENARD (ANDRÉ), ministre du Travail. . . . .	114
PATAN (L.) et MATTEI (C.). — Variations du taux de l'urée sanguine . .	117	REPITON (F.). — Citation . . . . .	45
PELLET (H.). — Destruction totale des pentoses au cours de la fermentation alcoolique . . . . .	324	RUTTER DE ROSEMONT. — Comment nos pères se soignaient, se parfumaient et conservaient leurs corps : remèdes, parfums, embauvement. Suivi d'un aperçu de l'histoire de la médecine et de la pharmacie dans l'ancien comté français de Neufchâtel . . . . .	187
PÉPIN (G. C.). — <i>La valeur du réactif de TANRET pour la recherche de la quinine dans l'urine</i> . . . . .	337	— Traité de chimie médico-pharmaceutique et toxicologique . . . . .	372
PERROT (E.). — <i>Le ouabé, poison des gèches de l'Afrique orientale</i> . .	107	RICARDOU. — Légion d'honneur . . . . .	116
— La gomme laque (stick-lac) et son traitement industriel . . . . .	38	RICHET (C.). — De l'emploi alternatif des antiseptiques . . . . .	325
PERROT (R.). — Citation . . . . .	139	ROSSERO (U.) et JELMONI (A.). — Un cas d'empoisonnement par les fruits du <i>Taxus baccata</i> . . . . .	118
PETZETAKIS. — La phase stimulatrice de l'atropine . . . . .	128	RECQUES (X.). — Dosage des essences dans les liqueurs . . . . .	120
PIGNOT (P.-A.). — Propagande pour la culture des plantes médicinales .	66	ROGER (H.). — La glycuronurie; ses variations dans les affections hépatiques . . . . .	124
— Hydrocarbures contenus dans la houille . . . . .	322	ROMPANT (L.). — La conservation des œufs . . . . .	328
— et STEKELIN (P.). — Formation de bases pyridiques par condensation de cétodes et d'amides .	249		
PIERAERTS (J.). — <i>L'huile de Sède</i> . .	204		
— Contribution à l'étude chimique de la noix du <i>Ximenia americana</i> .	210		
— <i>Le Cocorico</i> . . . . .	272		
— Contribution à l'étude de la composition chimique des noix de <i>Sangasanga</i> . . . . .	277		

Pages.	Pages.	
<b>P</b>		
<b>RONDEAU DU NOYER (M.).</b> — [SOUÈOES (H.) et —]. — <i>Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre</i> . . . . . 167, 224, 303	<b>T</b>	
<b>RONNET (L.).</b> — Dosage des essences dans les vermouths . . . . . 120	TANRET (G.-J.). — Nécrologie . . . . . 113	
<b>ROQUES (J.-R.).</b> — Citation . . . . . 115	TANRET. — Réactif de — . . . . . 337	
<b>ROUSSEAU (E.).</b> — Transformation de la GENESTE-HERSCHER en un groupe capable de stériliser les instruments, pansements, etc., et de chauffer les salles d'opération . . . . . 218	THÉVENON (L.). — [HOLLANDE (A.) et —]. — Caféine et tachycardie (recherche de la caféine dans les urines) . . . . . 250	
— Réalisation pratique de la stérilisation par les vapeurs de formol avec la GENESTE-HERSCHER ou le matériel de stérilisation des automobiles chirurgicales . . . . . 215		
<b>ROZIER (F.).</b> — Sur une réaction très sensible et spécifique des urines picroïques . . . . . 81	THOM (C.). — [CERRIE (J.-N.) et —]. — Production d'acide oxalique par un <i>Penicillium</i> . . . . . 122	
<b>RUOT (M.).</b> — [MAZÉ (P.) et —]. — Production de l'acide pyruvique par oxydation biochimique de l'acide lactique . . . . . 122	THOMAS (R.). — [BARTHÉLEMY (E.) et —]. — Homogénéisation des crachats pour la recherche du bacille de la tuberculose . . . . . 267	
<b>S</b>		TIFFENEAU (M.). — Sur la nécessité de publier la composition des spécialités pharmaceutiques . . . . . 58
<b>SABATIER (M.).</b> . . . . . 32	TIXIER (L.). — <i>La recherche de l'acide picroïque dans les cas d'ictères simulés (à propos d'un procédé simple pour déceler le toxique dans le sang)</i> . . . . . 155	
<b>SALKIND (J.).</b> — Sur un nouveau mode d'inclusion . . . . . 256	TOURAUD (L.-G.). — Bulletin de janvier-février 1947 . . . . . 3	
<b>SALKOWSKI (E.).</b> — Destinée de la formaldéhyde dans l'organisme animal . . . . . 127	— De l'utilité d'un annuaire officiel des professions médicales et vétérinaires à l'usage des pharmaciens . . . . . 26	
<b>SALLERIN (C.).</b> — Citation . . . . . 44	— Les Nôtres . . . . . 35	
<b>SCELBA (M.).</b> — [CARLINIANTI (C.) et —]. — Dosage des faibles quantités d'alcaloïdes . . . . . 120	— La responsabilité des pharmaciens diplômés, gérants des officines de leurs confrères absents, décédés ou malades . . . . . 49	
<b>SEGUIN (P.).</b> — [WEINBERG (M.) et —]. — <i>Le <i>Bacillus fallax</i> et la gangrène gazeuse</i> . . . . . 122	— Propos de vacances : « Le bon accueil » . . . . . 97	
— <i>Bacillus sporogenes</i> des plaies de guerre . . . . . 253		— La société Shakespeare . . . . . 121
— Reproduction expérimentale des formes putrides de la gangrène gazeuse . . . . . 190		— [BOGELOT (P.) et —]. — Législation des substances véneneuses. Les nouveaux règlements d'administration publique . . . . . 73
<b>SELF.</b> — Réaction de — . . . . . 62	TOURNÉ. — Citation . . . . . 45	
<b>SICARD et CANTALOUBE.</b> — Rachialbuminimètre . . . . . 103	TRIBONDEAU (L.). — Sur le mode d'emploi du bi-éosinate . . . . . 256	
<b>SIMON (A.).</b> — Dosage de l'albumine. Modification de la méthode d'ESBACH . . . . . 103	— FICHET (M.) et DUBREUIL (J.). — Méthode de coloration des cils microbiens . . . . . 123	
<b>SIMONDS (J.).</b> — Effets de l'oxygène sur le <i>Bacillus perfringens</i> . . . . . 252	— — — Procédé de coloration des liquides organiques et de leurs parasites . . . . . 255	
<b>SENEN (M.).</b> — Tableau pour les officines . . . . . 10	— — — Nouvelle technique de coloration des coupes par l'hémalun-éosine . . . . . 255	
<b>SOUÈRES (R.) et RONDEAU DU NOYER (M.).</b> — <i>Les poux; le mal qu'ils nous causent; comment les combattre</i> . . . . . 303	TSAKALOTOS (D.). — Caractères physiques et chimiques d'identité de l'aspirine . . . . . 190	
— 167, 224, 249		— — — PAPACONSTANTINOU (B.). — Chlorhydrate et bromhydrate de pinène dextrogyre; camphène dextrogyre (austracamphène) . . . . . 115
<b>STAVROS-MOASCH.</b> — [ZENGRELLIS (C.) et —]. — Action chimique du peroxyde de sodium sur les oxydes de carbone . . . . . 189	TSCHIRCH (W.). — . . . . . 52	
<b>STEKELIN (P.).</b> — [PICTET (A.) et —]. — Formation de bases pyridiques par condensation de cétones et d'amides . . . . . 249		TUJAQUE (I.). — La question pharmaceutique alsacienne-lorraine . . . . . 124
<b>V</b>		Vecchi (G.). — Calcination du phosphate ammoniaco-magnésien . . . . . 62

	Pages.		Pages.
VEILLON. — Tubes de — . . . . .	123	WEITZ (A.-R.). — Citation . . . . .	44
VILAS (M.). — Citation. . . . .	44	WOLFF (J.) et DELEZENNE (C.). — Réac- tions biochimiques permettant de différencier les trois diphenols iso- mères . . . . .	117
VINCENT (H.). — La prophylaxie du paludisme . . . . .	63	WOO (P.). — Note sur le classement des ligatures chirurgicales . . . . .	41
VITALI (D.). — Hémoglobine et ses dérivés. . . . .	116	WRIGHT (A.). — Méthode de — . . . . .	128
— Le sang . . . . .	116	WURTZ (C.-A.). — Centenaire . . . . .	441
VUAFLART (L.). — L'arsenic dans la bière, le glucose et les sulfites . .	373		
<b>W</b>			
WATON (A.). — Nouveau registre à ordonnances . . . . .	93	ZENOHELIS (C.). — Sur la composition et l'emploi du feu grégeois . . . . .	248
WEINBERG (M.) et SÉGUIN (P.). — Le <i>Bacillus fallax</i> et la gangrène ga- zeuse. . . . .	122	— et HORSCH. — Action du peroxyde de sodium sur l'hydrogène sulfuré. . . .	248
— <i>Bacillus sporogenes</i> des plaies de guerre. . . . .	253	— et STAVROS-HORSCH. — Action chi- mique du peroxyde de sodium sur les oxydes de carbone. . . . .	189
— — Reproduction expérimentale des formes putrides de la gangrène gazeuse. . . . .	253	ZOTTEN (V.). — <i>Calcul de l'erreur com- mise dans un dosage pondéral</i> . .	298
<b>Z</b>			



Le gérant : LOUIS PACTAT.

# PHARMACIE CENTRALE DE FRANCE

Fondée par DORVAULT  
en 1852

SOCIÉTÉ EN COMMANDITE  
AU CAPITAL DE DIX MILLIONS

Charles BUCHET & C<sup>ie</sup>

Successeurs  
de Menier, Dorvaulx et C<sup>ie</sup>  
Em. Genévoix et C<sup>ie</sup>



## SIÈGE SOCIAL :

7, rue de Jouy, Paris. 21, rue des Nonnains-d'Hyères

## USINE A SAINT-DENIS (SEINE)

Succursales à LYON et à BORDEAUX. — Agences à Lille, Marseille, Nancy, Nantes, Rouen, Toulon et Toulouse. — Office à LONDRES.

## Fabrique de PRODUITS CHIMIQUES PURS pour la Pharmacie

Bi-carbonate de soude, sels de bismuth, de fer, de magnésie, d'antimoine, de chaux, etc., chloral, acides purs, sels de mercure, iodures et bromures, lactates, phosphates, glycérophosphates, etc., etc.

### ALCALOÏDES ET GLUCOSIDES

Aconitine, Cocaïne, Digitaline, Cicutine, Atropine, Brucine, Quassine, Strophanthine, Strychnine, Vératrine, Spartéine, etc., etc.

### PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET GALÉNIQUES

Extraits mous et secs obtenus dans le vide; Extraits fluides selon la Pharmacopée américaine, Granules dosés, Dragées, Pilules, Capsules gélatoiseuses élastiques entièrement solubles, Onguents, Tissus emplastiques, Teintures et Alcoolatures, Ovules, Saccharolés, granulés, Médicaments galéniques du Codex.

### POUDRES IMPALPABLES

FABRIQUE DE SULFATE PRODUITS ANESTHÉSIQUES  
ET DE SELS DE QUININE | Chloroforme, Ether, Bromure d'éthyle.

Laboratoires spéciaux pour la préparation des

### SÉRUMS ET AMPOULES STÉRILISÉES

pour Injections hypodermiques.

### MÉDICAMENTS COMPRIMÉS

## DROGUERIE MÉDICINALE et HERBORISTERIE de 1<sup>er</sup> choix

Importation de Drogues exotiques et Produits rares. Huiles de foie de morue médicinales purs.

### POUDRES IMPALPABLES

#### CONFISERIE PHARMACEUTIQUE

#### PRODUITS OENOLOGIQUES

#### PRODUITS CONDITIONNÉS

#### OBJETS DE PANSEMENTS

#### FABRIQUE DE CHOCOLAT

#### ASEPTIQUES ET ANTISEPTIQUES

#### POUDRE DE CACAO

#### STÉRILISÉS

#### CRÊPE VELPEAU

#### BANDAGES ET ACCESSOIRES

#### PRODUITS ALIMENTAIRES AU GLUTEN POUR DIABÉTIQUES — PRODUITS HYGIÉNIQUES



Exposition Universelle : TROIS GRANDS PRIX, Paris 1900

# Les Établissements POULENG Frères

92, Rue Vieille-du-Temple, PARIS

## Fabrique de PRODUITS CHIMIQUES PURS POUR LA PHARMACIE

SELS DE BISMUTH  
SELS DE LITHINE  
SELS DE CHAUX  
BROME et dérivés  
IODE et dérivés



EAU OXYGÉNÉE  
GLYCÉROPHOSPHATES  
CACODYLATES  
MÉTHYLARSINATES  
THÉOBROMINE et dérivés

ALCALOÏDES et GLUCOSIDES

ACIDE NUCLÉINIQUE et NUCLÉINATES, THIOSINAMINE, CHOLINE, CHOLESTÉRINE, etc.

Produits dont la fabrication a été étudiée dans nos laboratoires :

ALGOLANE — ANTODYNE — ATOXYL — QUIÉTOL  
LÉCITHINE PURISS. 98/99%. — ARSENOBENZOL — STOVAÏNE  
PRODUITS et APPAREILS de PRÉCISION pour laboratoires de recherches et d'analyses

(Section des appareils de laboratoire : 122, Boulevard Saint-Germain.)

P. LEQUEUX\*, INGÉNIEUR  
des Arts et Manufactures  
PARIS — 64, Rue Gay-Lussac, 64 — PARIS

Adresse télégraphique : WIESNEGG-PARIS — Téléphone : 806-35.

## SPÉCIALITÉ D'APPAREILS DE LABORATOIRES

AUTOCLAVES — STÉRILISATEURS A AIR CHAUD —  
STÉRILISATEURS A EAU BOUILLANTE —  
ÉTUVES ET BAINS-MARIE A TEMPÉRATURES CONSTANTES — ÉTUVES A CULTURES  
MICROBIENNES CHAUFFÉES PAR LE GAZ, L'ÉLECTRICITÉ ET LE PÉTROLE — RÉGULATEURS DE TEMPÉRATURE — CHAMBRES-ÉTUVES, ETC. —  
APPAREILS A DÉSINFECTATION.

**MAISON WIESNEGG**  
FONDÉE EN 1831

FOURNISSEUR  
de l'École de Pharmacie,  
des Hôpitaux, de la Faculté  
des Sciences et des principaux  
Laboratoires Scientifiques et Industriels  
de France et de l'Etranger.

INSTALLATION DE LABORATOIRES - PROJETS, DEVIS

Expositions Universelles :  
Bruxelles, 1897, Grand Prix — Paris, 1900, 2 Grands Prix  
Saint-Louis, 1904, Grand Prix — Bruxelles, 1910, 2 Grands Prix.